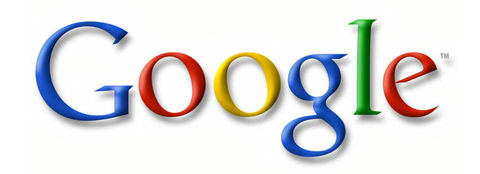
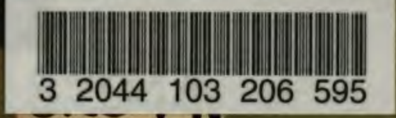




Die Vererbung.

Ein Kapitel aus einer zukünftigen psycho-physiologischen Einleitung in die Pädagogik.

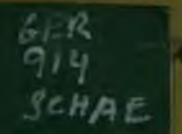
Dargestellt

von

Lic. theol. Rudolf Schäfer.



Berlin,
Verlag von Reuther & Reichard
1898.




SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV · ANG
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS



Germany

Die Vererbung.

Ein Kapitel aus einer zukünftigen psycho-physiologischen Einleitung in die Pädagogik.

Dargestellt

von

Lic. theol. Rudolf Schäfer.



Berlin,

Verlag von Reuther & Reichard

1898.

Vorwort.

Die nachfolgende Schrift ist aus Studien erwachsen, die ich zu meiner eigenen Belehrung gemacht, die mir bei meinem Unterricht wie bei der Erziehung sehr nützlich sind, und die ich auf den Rat sehr sachkundiger Pädagogen den Lehrern und Erziehern als Anregung darbiete, sich mit dem Gedanken einer psycho-physiologisch orientierten Pädagogik vertrauter zu machen, als es bisher vielleicht geschehen ist. Im übrigen darf ich wohl auf meine Ausführungen in der „Einleitung“ verweisen, die ich freundlicher Erwägung und unbefangener Prüfung empfehle.

Cöslin, im September 1897.

Lic. Schaefer.

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Friedrich Eduard Beneke (1798—1854) sagt in seiner „Erziehungslehre“ (1835, S. 30): „Alles, was überhaupt für die Erziehungswissenschaft Problem werden kann, läfst sich auf die Hauptfragen zurückführen:

1. Was haben wir als Zweck oder Ziel der Erziehung zu betrachten?
2. Was findet der Erzieher vor bei dem Beginnen seines Werkes?
3. Durch welche Mittel können wir dieses Vorgefundene zu seinem Ziele hinführen?“

Man wird in der That diese Fragstellung nicht nur als richtige, sondern vor allem auch als umfassende anerkennen, auch Beneke darin Recht geben müssen, dafs die Fragen nach dem Ziel und den Mitteln der Erziehung eine sehr mannigfache und vielseitige, wenn auch abweichende Beantwortung erfahren haben, dafs hingegen die Frage gerade, die doch zweifellos die naheliegendste ist, was denn eigentlich der Erzieher bei dem Beginn seines Erziehungswerkes vorfinde, die Frage nach dem Zustande des Kindes, dem seine Bemühung gelten soll, nach seiner leiblichen und geistigen Beschaffenheit, „von jeher am wenigsten behandelt worden ist, obgleich doch unstreitig, wie Beneke ganz mit Recht betont, „erst durch ihre klare und bestimmte Beantwortung auch für die Beantwortung der beiden andern die rechte Klarheit und Bestimmtheit hätte gewonnen werden können.“

Der Grund, den Beneke selbst für diese so befremdliche Unterlassung der Erörterung einer so wichtigen und für alle Erziehung grundlegenden Frage angiebt, „man glaubte dafür genug zu haben an der unmittelbaren Anschauung des Kindes, deren höchst unbestimmte Formen dann jeder nach Gefallen und Willkür auslegte, ohne dafs man sich eben sehr dafür interessiert hätte, diese verschiedenen Auslegungen mit einander in Einstimmung zu bringen“ (a. a. O. S. 31), enthält einen harten Vorwurf gegen die Pädagogen der früheren Zeiten und entbehrt nicht ganz der Ungerechtigkeit. Der Grund, warum diese Grundlage aller Erziehung so spärlich, so unsicher behandelt und beantwortet worden ist, liegt in der grofsen Schwierigkeit einer erschöpfenden, allseitig befriedigenden und einwandsfreien Beantwortung. Die Physiologie und Psychologie vor Beneke konnten diese Frage nicht befriedigend beantworten, also konnte es auch die Pädagogik jener Zeit nicht. Denn die Pädagogik ist hierin abhängig von der Physiologie und Psychologie. Und wenn diese Frage eine absolute Antwort erfahren soll, damit für die Erziehung eine unter allen Umständen sichere Grundlage geschaffen werden kann, so wird man auch heute noch, obwohl doch die Ergebnisse der psycho- und physiologischen Forschungen viel befriedigender sind als zu Benekes Zeit, diese Frage, die Beneke stellte und die jeder denkende Erzieher stellen mufs, auch nur annähernd richtig aber jedenfalls richtiger als es Beneke möglich war, beantworten können.

Auch Beneke verhehlte sich die Schwierigkeit, seine Frage erschöpfend zu beantworten, übrigens selbst nicht. Er sucht freilich den Grund, warum man die genaue Bestimmung desjenigen, was der Erzieher ursprünglich (beim Kinde) vorfinde, in den bisherigen Bearbeitungen der Pädagogik überwiegend vernachlässigt habe, vorzüglich in einer gewissen instinktartigen Scheu vor den ausnehmenden Schwierigkeiten, welche die Lösung dieser Aufgabe darbot“ (a. a. O. S. 33 f.). Es ist nun zwar richtig, dafs das ursprüngliche Sein der Seele am weitesten abliegt von dem

für die Praxis gegebenen, und von der „bisherigen Psychologie“, d. h. der, wie Beneke sie vorfand, galt allerdings, dafs sie, „nur sehr wenige Hilfsmittel“ besafs, mit denen man in das ursprüngliche Sein der Seele hätte eindringen können, aber es ist wohl nicht unbillig, und ich stehe wohl mit dieser Ansicht nicht allein, heute zu urteilen, dafs die Beantwortung, die Beneke selbst dieser von ihm mit Recht so betonten Frage nach dem, was der Erzieher beim Beginnen seines Werkes vorfinde, hat angedeihen lassen, nach dem Stande der Wissenschaft, auch der pädagogischen Wissenschaft, als nicht mehr genügend angesehen werden kann.

Zwar erkennt Beneke an, dafs sich die Pädagogik nicht allein auf die Psychologie stützen kann, sondern aufserdem neben der Logik, der Ästhetik, der Moral, der Religionsphilosophie noch „manche Sätze aus der Anatomie, der Physiologie und der Pathologie zu entlehnen hat“, „denn die Erziehung umfafst ja die leibliche Bildung ebensowohl als die psychische; und selbst für die psychische Erziehung für sich allein ist, bei der innigen Verbindung und ausgedehnten Wechselwirkung zwischen Seele und Leib, die Berücksichtigung der Entwickelungen des letzteren von hoher Wichtigkeit“ (a. a. O. S. 13).

Aber man wird nicht leugnen können, dafs Beneke in der Entlehnung der physiologischen, anatomischen und pathologischen Lehren sehr grofse, vielleicht zu grofse Zurückhaltung bewahrt hat. Bei ihm tritt die Psychologie unzweifelhaft überall in den Vordergrund: „die Bestimmung des Angeborenen und des Nicht-Angeborenen, sowie die Nachweisung der Umstände, unter welchen, und der Prozesse, durch welche jede psychische Bildungsform zuerst eintritt und sich dann später weiter fortbildet,“ . . . ., alle jene anscheinend rätselhaften Verhältnisse, denen die bisherige Psychologie nicht gewachsen war, will er ganz besonders untersuchen und „diese Seite der Pädagogik ist“ nach Beneke „diejenige, welche sich am frühesten zu einer

strengwissenschaftlichen Vollendung bringen läfst". Vermöge „der neuerlich eingetretenen Umwandlung der Methode" der Psychologie unternimmt es Beneke, über die bisher dunkeln „tieferliegenden Entwickelungsverhältnisse der menschlichen Seele" „die bestimmtesten Aufschlüsse zu erteilen" (a. a. O. S. 14).

Es soll auch willig anerkannt werden, dafs Beneke, wie grofse und bleibende Verdienste um die Psychologie so auch nicht geringe sich um die Pädagogik erworben hat. Nur würde er selbst einem berechtigten Fortschritt nicht widersprechen und vielleicht heute die Pädagogik nicht mehr hauptsächlich auf die Psychologie, sondern neben dieser auch mehr auf die Physiologie und Biologie gründen.

Diese Wissenszweige waren damals freilich noch so beschaffen, dafs sie zu einer Herübernahme ihrer Ergebnisse nicht sehr anlockten, heute möchte sich das aber wesentlich geändert haben, und die Physiologie macht sogar den ernsthaften Versuch, die Psychologie sich einzuverleiben und die psychischen auf physische Prozesse zurückzuführen. Ich bin überzeugt, dafs der Kampf zwischen den beiden so eng auf einander angewiesenen Wissenschaften um die Existenzberechtigung der einen von ihnen sich so entscheiden wird, dafs sie beide ihre gegenseitigen Grenzen besser und genauer regulieren werden. Wenn das geschehen sein wird, dann wird jede ihre eigensten Aufgaben erst recht erkennen und darum allein schon richtiger jedenfalls aber erfolgreicher lösen können.

Bis dahin tritt man aber den anerkannten Rechten der Psychologie auf die Pädagogik wohl nicht zu nahe, wenn man einer gröfseren Berücksichtigung der Physiologie durch die Pädagogen zum Nutzen der Pädagogik das Wort redet. Denn es handelt sich ja nicht um ein entweder — oder nicht um die Basierung der Pädagogik nur auf die Psychologie oder auf die Physiologie, sondern es darf vielleicht für die Zukunft als Ziel hingestellt und die Erreichung desselben nicht zu den Unmöglichkeiten gerechnet werden.

dafs diese beiden Wissenschaften die gemeinsame Grundlage der pädagogischen Wissenschaft — schiedlich und friedlich — bilden.

Wir sind von diesem Ziel heute noch entfernt. Dafs es der Erziehung aber und auch dem Unterricht recht förderlich sein würde, wenn wir es erreicht hätten, ist mir nicht zweifelhaft. Die Frage wenigstens nach dem, was der Erzieher bei dem Kinde beim Beginne seiner Thätigkeit vorfinde, kann richtig nur mittels der Psychologie und Physiologie gelöst werden. Und wenn Beneke mit vollem Recht behauptet, dafs „die Sicherheit des Erfolges aller Erziehungseinwirkungen ihrem tiefsten Grunde nach darauf beruht, dafs wir von der Natur des Kindes zu der Zeit, wo es sich zuerst für die Erziehung darbietet, die klarste und genauste Kenntnis erwerben“, und für diese Untersuchung die gröfste Sorgfalt verlangt, die „durch die vieldeutige Hülle der Erscheinungen so tief als möglich in das Innere zu dringen“ sich bemüht (a. a. O. S. 34), so scheint mir dazu die Hilfe der Physiologie ganz unentbehrlich zu sein, und ich schliefse ferner daraus, dafs, wenn die Benekesche Fragstellung als prinzipiell richtig anerkannt wird, es an der Zeit ist, die Physiologie als unentbehrliche Hilfswissenschaft der Pädagogik anzusehen, und ihr in dem Umfange natürlich, wie ihn Theorie und Praxis der Erziehung wie des Unterrichts erfordern, das Bürgerrecht in der Pädagogik einzuräumen.

Man kann nun zunächst fragen, welches „die Zeit ist, wo (das Kind) sich zuerst für die Erziehung darbietet,“ und man wird antworten dürfen, dafs die Erziehung auch mit dem Beginne des Lebens zugleich einzusetzen habe. Gerade deshalb, weil die Eltern oft sich ihrer Erzieherpflichten nicht früh genug streng bewufst sind, weil gerade auch im ersten Kindesalter die Erziehung unrichtig gehandhabt oder verabsäumt wird, wird den späteren Erziehern, sie seien die Eltern, Lehrer, Vorgesetzte oder der gröfste Erzieher, das Leben, die Erziehung, so sehr erschwert. Ist es doch ein

oft gehörtes aber selten beherzigtes Wort, dafs man einem Kinde, ja dem erwachsenen Menschen ansieht, ob er eine gute Kinderstube gehabt hat oder nicht.

Ich meine aber, dafs man auch noch über das, was Beneke fordert, hinausgehen mufs. Er wünscht nur, dafs der Erzieher beim Beginne seines Werkes eine genaue und klare Erkenntnis der Natur des Kindes hat: wir müssen wünschen, dafs der Erzieher zu der weiter zurückliegenden Frage fortschreitet: wie ist das geworden, was sich dem Erzieher darbietet. Denn was derselbe beim Beginne seines Erziehungswerkes vorfindet, ist doch schon das Resultat einer Entwickelung, die geistigen und leiblichen Anlagen sind von den Eltern in gewissem Sinne ererbt; wenn der Erzieher daher das Kind richtig verstehen will — und das ist doch nötig —, so kann er nicht anders, als sich mit dem Entwickelungsprozefs, der schon hinter dem Kinde liegt, zu beschäftigen, sein Wesen und Werden zu ergründen zu suchen.

Daher wird auch die Aufmerksamkeit des Erziehers auf die Zeit zu richten sein, die das Kind in seinem fötalen und embryonalen Zustande durchlebt hat, denn in diesem intrauterinen Leben werden die Grundlagen der ganzen späteren Lebensentwickelung gelegt, hier wird schon entschieden über die Anlagen leiblicher und geistiger Natur, die die Mitgift für das Leben des Kindes sind, und alles, was das Kind in seinem Leben noch dazu erwirbt, ist nur die Weiterbildung des Keimes und der Anlagen, die es im Mutterschofs erhalten hat.

Dafs die Kenntnis aller Vorgänge, die sich von der Zeugung an im intrauterinen Leben der Frucht zugetragen haben, für den denkenden Erzieher nützlich ist, wird man nicht ernstlich bestreiten; dafs aber diese Kenntnis in einem auch nur annähernd ausreichenden Mafse den Erziehern geläufig und von ihnen bei der Erziehung in dem Umfange verwertet würde, wie es für die Erziehung, das Kind und den Erzieher nützlich wäre, wird niemand als ausgemacht ansehen wollen, und doch beruht gerade nach Benekes

treffendem Urteil, „die Sicherheit des Erfolges aller Erziehungseinwirkungen darauf, daſs wir von der Natur des Kindes zu der Zeit, wo es sich zuerst für die Erziehung darbietet, die klarste und genaueste Kenntnis erwerben."

Es ist daher durchaus im Sinne einer Pädagogik, die dadurch fortschreitet, daſs sie die Ergebnisse der fortgeschrittenen Wissenschaften, die mit ihr im Zusammenhange stehen, für sich fruchtbar macht und auf diese Weise die Grundfragen, die sie von sich aus stellen muſs, einer richtigeren und umfassenderen Beantwortung zuführt, wenn neben der Psychologie die Physiologie mehr für die Pädagogik herangezogen und nutzbar gemacht wird.

Ich sagte: Physiologie n e b e n Psychologie. Damit ist eine Einschränkung gegeben. Wir haben Lehrbücher der Pädagogik, die durch den Zusatz „psychologische" Pädagogik ausdrücken, daſs sie die Pädagogik psychologisch fundamentieren wollen. Wäre eine „physiologische Pädagogik" (in der Theorie) unberechtigt? Doch sie verlange ich gar nicht. Denn das würde eine Ersetzung der Psychologie durch die Physiologie bedeuten, und dem kann ich mich nicht anschlieſsen. Die Dinge sind hier noch zu sehr im Fluſs, die Forscher, die auf diesem Gebiete stimmberechtigt sind, sind sich selbst bewuſst, daſs hier noch zu vieles rein hypothetisch nur aufgestellt werden darf;[1]) aber wenn eine physiologische Pädagogik eine voreilige Unternehmung wäre, da die physiologischen Fundamente nicht tragfähig genug sind, wenn also eine rein physiologische F u n d a m e n t i e r u n g der Pädagogik ein prinzipieller Fehler wäre, darf eine physiologische O r i e n t i e r u n g derselben dann wenigstens nicht unter die nützlichen Wünsche gerechnet werden? Daher möchte ich, daſs Psychologie u n d Physiologie der Pädagogik Handreichung darbieten.

Was für einen Umfang soll nun aber insonderheit die physiologische Handreichung annehmen? Zunächst sind

[1]) z. B. Exner, Entwurf zu einer physischen Erklär. d. psych. Erschein. 1894.

natürlich nur solche Gebiete aus der Physiologie für die Pädagogik in Anspruch zu nehmen, die mit ihr in naher Beziehung stehen. Dahin rechne ich eine kurzgefafste Darstellung der Lehre von der Vererbung, da das Kind ein Produkt seiner Eltern ist, und diese auf dasselbe leibliche wie geistige Eigenschaften vererben, weiter eine übersichtliche Darstellung des embryonalen und fötalen Lebens, als des intrauterinen Daseins des Kindes nach den Gesichtspunkten, wie sie für die Pädagogik sich geltend machen. Daran würde sich eine genetische Darstellung der leiblichen und geistigen Entwickelung des Kindes anzuschliefsen haben, die neben der leiblichen Entwickelung auch besonders das allmähliche Wachsen der Geisteskräfte aufzeigt und, aus praktischen Gründen, eine Darstellung der Entwickelung des kindlichen Geisteslebens bis zum sechsten Lebensjahre als bis zu dem Zeitpunkte, wo der Unterricht, d. h. die methodische Übung und Schulung der geistigen Kräfte des Kindes beginnt, zu geben sein.

Ich selbst beabsichtige jetzt nicht, dies eben skizzierte Programm nun auch selbst auszuführen, sondern überlasse das gern Kundigeren. Ich will nur auf die Nützlichkeit einer solchen Arbeit hinweisen und verspreche mir von der Kenntnis dieser Dinge nicht unbedeutenden Nutzen für die Erzieher und Lehrer wie für Erziehung und Unterricht.

Der Erzieher kann, wenn er sich mit der Kenntnis dieser Dinge vertraut gemacht hat, wirklich individuell erziehen, nämlich sich Rechenschaft geben, warum und unter welchen Verhältnissen das Kind so geworden ist, wie er es vorfindet, und darnach seine Mafsnahmen treffen. Die reichere Kenntnis der physiologischen und psychologischen Thatsachen dürfte ihn ferner befähigen, täglich das Leibes- und Seelenleben des Kindes noch genauer zu beobachten, ja zu studieren, diese seine Beobachtungen zu sammeln, aufzuzeichnen. Auf diese Weise würde sich ein immer reicheres statistisches Material von Thatsachen, auch Erziehungserfahrungen ergeben, dessen Verwertung der Er-

ziehungswissenschaft und Praxis die wichtigsten Dienste leisten würde. Welche Fortschritte verdanken nicht die exakten Wissenschaften wie auch die Medizin dieser beständigen Sammlung von Thatsachen- und Erfahrungsmaterial? Darf die Pädagogik sich dieser Mittel, die ihr reichen Gewinn, eine sicherere Handhabung der Erziehung, vielleicht sogar neue Methoden bringen würden, nicht bedienen? Es erscheint die Hoffnung nicht unberechtigt, dafs sich auch dadurch der Erfolg der Erziehungseinwirkungen steigern würde, und ich denke doch, das wäre ein Segen.

Darum möchte ich die Aufmerksamkeit alle Lehrer und Erzieher an den niederen und höheren Schulen auf dies Gebiet lenken. Mit diesem meinem Wunsche, diesen Ergebnissen der Physiologie und Psychologie ihr Studium zuzuwenden, bewege ich mich durchaus auf der Linie Benekes, der vor mehr als 60 Jahren als sehr wünschenswert für die weitere Ausbildung der Pädagogik „spezielle Beobachtungen über die Kindercharaktere, sowohl in Hinsicht ihrer intellektuellen als ihrer gemütlichen und moralischen Eigentümlichkeit“ ansah, Ich gehe vielleicht nur einen Schritt weiter, wenn ich meine, es genügt nicht, das gewordene zu beobachten, sondern weiter zu erforschen, wie das Ergebnis, dem sich der Erzieher gegenübergestellt sieht, geworden ist. Wird man aber nicht Beneke völlig beipflichten müssen, wenn er in der Vorrede zu seiner Erziehungslehre sagt: „Das allmähliche Anwachsen, die Ausbildung und Gestaltung der herrschenden und regelnden Vorstellungsmassen, ihre Anziehungs- und Abstofsungsverhältnisse, ihre Veränderungen infolge dieser oder jener äufseren Einwirkungen u. s. w. sind einer so reichen Mannigfaltigkeit fähig, dafs sie die abstrakte Wissenschaft nur sehr unvollständig aus sich heraus zu konstruieren, und alle, auch von ihrem Standpunkt aus, die praktischen Vorschriften nicht in der Besonderheit zu geben imstande ist, welche für eine sichere Anwendung erfordert wird?“ Wird man nicht sein Urteil: „Allerdings liegen uns aus früheren Zeiten einzelne Versuche solcher

Beobachtungen vor, aber teils ist ihrer eine zu geringe Anzahl, teils auch ihre Ausführung mehr oder weniger unvollkommen: indem sie nicht vollständig und genau genug auf die Entwickelungsverhältnisse und die durch diese bedingten Gründe der Charakterbildung eingehen und nicht lange genug fortgesetzt worden sind“ als richtig anerkennen müssen? Und Benekes Wunsch: „Möge daher der Verfasser, im Namen der Wissenschaft, nicht vergebens um neue und in jeder Beziehung genügende Beiträge dieser Art gebeten haben! Jeder Erzieher und Lehrer wählt sich ja wohl aus der Menge der nach und nach vor ihm vorübergehenden Kinder einzelne aus, deren Entwickelung er mit gröſserer Liebe und gespannter Aufmerksamkeit verfolgt, und so bedürfte es, sollte man denken, keines bedeutenden Kraftaufwandes, um die Ergebnisse solcher Beobachtungen genau und anschaulich darzustellen,“ ist durchaus der meine, und aufs neue möchte ich nun die Erfüllung desselben bitten zum Segen der Erziehung in Schule und Haus, zum Segen der Volksgesamtheit.

Dieser Beiträge sind ja seit Beneke mehr und mehr geworden. Ich führe aus den letzten Jahren die mir bekanntgewordene Litteratur an, um zu deren Studium anzuregen.

Preyer, Die Seele des Kindes. 1881.

Preyer, Die geistige Entwickelung in der ersten Kindheit. 1893.

Kussmaul, Untersuchungen über das Seelen leben des neugeborenen Menschen. 3. Aufl. 1896.

Perez, Les trois premières années de l'enfant 1876, teilweise übersetzt von Chr. Ufer, in: Die Anfänge des kindlichen Seelenlebens, Pädagog. Magazin, Heft 36.

Perez, L'éducation dès le berçeau. 1880.

Perez, L'enfant de trois à sept ans. 1886.

Compayré, L'évolution intellectuelle et morale de l'enfant. 1893.

Tracy, The Psychology of Childhood. 2. Aufl. 1894.

Shinn, Notes on the Development of a Child. 1893—1894.

BALDWIN, Mental Development in the Child and the Race. 1895. Deutsche Ausgabe mit Vorwort von Th. Ziehen, 1898.

SULLY, JAMES, Untersuchungen über die Kindheit, Psychol. Abhandlg. übers. v. Stimpfl. 1897.

Die Litteratur über die Kinderpsychologie findet sich am vollständigsten für deutsche Leser gesammelt bei Chr. Ufer in seiner Neuausgabe von Dietrich Tiedemann, Beobachtungen über die Entwickelung der Seelenfähigkeiten bei Kindern. Altenburg, Bonde. 1897. S. 43—56.

Dafs aber noch viel zu thun bleibt, wer wollte das leugnen! Und dazu können alle Lehrer und Erzieher mithelfen. Damit sie das aber können, sind Vorkenntnisse notwendig, nicht blofs psychologische, sondern auch physiologische; deshalb wäre eine psycho-physiologische Einleitung in die Pädagogik ein nützliches Werk. Es müfste allerdings wissenschaftlich gehalten aber fafslich geschrieben sein, beides zu vereinigen scheint mir nicht unmöglich zu sein. Aber solange solch ein Buch, wie ich es wünsche, auch noch nicht vorhanden ist, das die Ergebnisse der Psychologie und Physiologie übersichtlich soweit zusammenstellt, wie sie der Pädagogik von Nutzen sein können, werden die Lehrer und Erzieher gut thun, sich diese Kenntnisse durch Studium vereint mit eigener Beobachtung zu verschaffen, und noch nützlicher wäre es, wenn das während der Vorbereitungszeit auf den Lehrer- und Erzieherberuf geschehen könnte. Die akademisch gebildeten Lehrer können dazu viel leichter und müheloser kommen als die seminaristisch gebildeten. Die reichen Bildungsmittel der Universität stehen den ersteren während ihres Studiums zu Gebote und harren nur der Benutzung. Ich gebe gern zu, dafs die speziellen Fachstudien umfangreich sind und es immer mehr werden, dafs sie die Zeit und die Kraft des einzelnen beanspruchen, aber steht erst die Nützlichkeit jener psychologischen und physiologischen Kenntnisse für Erziehung und Unterricht fest, ja wird ihre Notwendigkeit erst anerkannt, so findet sich auch bei gutem Willen die Zeit für sie. Ich wenigstens

bekenne der Vorlesung über Physiologie der Sinnesorgane von Professor Dr. Herrmann in Königsberg viel Anregung und Förderung für Erziehung und Unterricht zu verdanken, und es würde meines Erachtens nicht allzuschwer halten, die Vertreter der Physiologie an den Hochschulen dazu zu vermögen, solche Vorlesungen für Theologen und Philologen oder wie Herrmann es that, für Hörer aller Fakultäten zu halten. Psychologie wird ja ohnehin überall von den Philosophen gelesen. Vielleicht kommt auch die Zeit, wo eigene Lehrstühle für Pädagogik überall an den Hochschulen errichtet werden, während jetzt meist teils Philosophen, teils Philologen über diese Disziplin lesen. Die Kandidaten des höheren Schulamtes hätten aufserdem auch während des Seminarjahres Zeit und Gelegenheit, sich mit den Ergebnissen der Psychologie und Physiologie, soweit sie für die Wissenschaft der Erziehung und des Unterrichts und natürlich auch für die Praxis in Betracht kommen, vertraut und bekannt zu machen. Dafs das nützlich ist, wird ernstlich wohl nicht zu bestreiten sein.

Schwieriger schon ist die Sache für die seminaristischen Lehrer. Sie verfügen nicht über eine wissenschaftliche Vorbildung, ihnen stehen wissenschaftliche Hilfsmittel nur in geringem Mafse zu Gebote. Um so wichtiger, scheint es mir, ist es, ihnen auch diese Kenntnisse in methodisch abgegrenztem Umfange darzubieten. Es würde sich also auch für sie zunächst um ein auf wissenschaftlicher Grundlage stehendes klar geschriebenes Buch handeln, das ihnen die für einen Erzieher und Lehrer nötigen und nützlichen Kenntnisse aus der Psychologie und Physiologie vermittelt. Die wissenschaftliche Grundlage und Behandlung sind ganz unerläfslich, soll die Kenntnis dieser Dinge überhaupt Gewinn bringen. In die sogenannte „Bildung“ sind eine Menge Urteile übergegangen, die teilweise halb, teilweise ganz unrichtig sind, oder die jetzt nicht mehr richtig sind, die sich aber um so hartnäckiger behaupten, und gerade in der „populärwissenschaftlichen“ Litteratur pflegt das ein chronisches Leiden

zu sein. Die Psychologie findet ja auch auf den Seminaren ihre wenn auch den Verhältnissen entsprechend bescheidene Vertretung. Dafür müſste, meine ich, mehr geschehen und Physiologie hinzutreten, selbst wenn es auf Kosten anderer Fächer und des Wissensumfangs überhaupt geschehen sollte. Ich darf wohl auf Zustimmung der beteiligten Kreise rechnen, wenn ich meine, daſs die Hauptsache für den zukünftigen Lehrer und Erzieher ist, daſs er die Natur des Kindes kennen lernt. Ist dem aber so, und ich denke, diese Voraussetzung ist unbestritten, so gehe ich von ihr aus weiter und spreche den Wunsch aus, daſs man ihn dann auch die Natur des Kindes kennen lehre. Natürlich bedingt das eine Ergänzung des pädagogischen Unterrichts, aber sie halte ich auch für dringlich. Gewiſs ist eine allgemeine Bildung für jeden Fachmann unentbehrlich, aber es fragt sich doch, welchen Umfang sie haben soll. In erster Linie scheint mir auch die fachmännische Ausbildung zu stehen. Das wird ja doch wohl wie für jeden anderen Beruf, der eine Fachbildung erfordert, so auch für den Lehrerberuf zugestanden werden.

Ich verlange nicht eine Mannigfaltigkeit und Genauigkeit des psychologischen und physiologischen Wissens für die seminaristischen Lehrer, aber ich möchte sie so weit psychologisch und physiologisch orientiert sehen, daſs sie, wenn sie Kinder zu unterrichten und zu erziehen haben — ich denke das gehört zusammen —, dieser Aufgabe und der Natur des Kindes gegenüber nicht hilflos sind. Ich darf vielleicht über die Vorbildung der Seminarien wie überhaupt so besonders in pädagogischer Beziehung ein bescheidenes Urteil abgeben, weil ich den dreijährigen Kursus eines preuſsischen Seminars absolviert, auf allen Stufen der Volksschule als Lehrer und Unterrichtsleiter thätig gewesen bin, auch die Ergebnisse der fachlichen Vorbildung der Lehrer als Schulaufsichtsbeamter der Volksschule kennen gelehnt habe. An mir selbst habe ich zunächst die Erfahrung gemacht, daſs es mir zwar nicht an der Lust und am guten Willen, die Natur des Kindes in geistiger und leiblicher Beziehung kennen zu lernen, wohl

aber an der nötigen Ausrüstung gefehlt hat. Das soll ganz und gar kein Vorwurf gegen die Lehrerbildungsanstalt sein, die ich besuchte. Ich verdanke ihr viel für mein Können auf unterrichtlich-technischem Gebiete, was mir immer und erst recht beim Unterricht an höheren Bildungsanstalten von aufserordentlichem Nutzen gewesen ist, wie es ja denn überhaupt gar keine Frage ist, dafs die Vorbildung für den später zu erteilenden Unterricht, was Methode und spezielle Technik anlangt, auf den Lehrerseminaren eine ganz ausgezeichnete ist. So sehr das anzuerkennen ist, desto mehr darf man eine Ergänzung dieser vortrefflichen pädagogischen Vorbildung wünschen. Die Gefahr einer rein auf die unterrichtliche technische Gewandheit abzielenden Vorbildung ist nicht unbedeutend, es pflegt bei solchen Lehrern die Hauptsache die Form des Unterrichts zu sein, und der Inhalt wird darüber vernachlässigt, die individuelle Behandlung zu sehr aufseraachtgelassen. So sehr eine gute Beherrschung der Unterrichtstechnik anzuerkennen ist, auch die glänzendste Technik, und sie am ersten ist in der Gefahr, ganz formalistsich zu werden und so über der Form die Sache zu vernachlässigen.

Als solche Ergänzung des pädagogischen Seminarunterrichts, wie auch der Belehrung auf den pädagogischen Seminaren auf den Universitäten oder an den Sitzen der Provinzialschulkollegien wie einzelnen Gymnasien, je nach der Vorbildung der Lernenden, würde ich vorschlagen, propädeutisch etwa folgendes zu lehren.

1. Physiologie der Sinnesorgane.
2. Die Lehre von der Vererbung.
3. Die Psychologie des Kindes in genetischer Darstellung.
4. Die Physiologie des Kindes in genetischer Darstellung.

Diese beiden letzteren Gebiete würden mit dem intrauterinen Leben des Kindes sich auch zu beschäftigen haben.

Ich halte es für ganz selbstverständlich, dafs nur die allernotwendigsten und wissenswertesten Dinge und auch nur solche gelehrt werden, die für Erziehung und Unterricht

in Betracht kommen, denn es sollen nicht Psychologen und Physiologen, sondern Erzieher und Lehrer gebildet werden. Dadurch ermäſsigt sich der Umfang des auszuwählenden Stoffes ganz erheblich, und die Gefahr der Überbürdung des Unterrichts und der Lernenden wird sehr eingeschränkt. Dazu gehört pädagogischer Takt, die richtige Auswahl des Stoffes zu treffen und eine vielleicht etwas genauere Kenntnis der Psychologie und Physiologie, wie sie nur aus wissenschaftlichen Darstellungen dieser Disziplinen geschöpft werden kann. Es ist aber ein sicherer Erfolg der Erziehungs- und Unterrichtseinwirkungen von der Erwerbung und praktischen Verwendung dieser aus der Psychologie und Physiologie des Kindes geschöpften Kenntnisse zu erwarten, und das ist, denke ich, ein so groſser Vorzug, daſs keine Mühe gescheut werden darf, diesen Erfolg zu erreichen.

Ich will nun im folgenden den Versuch machen, ein Kapitel aus der von mir umschriebenen pädagogischen Propädeutik und zwar ein sehr interessantes und für Erziehung und Unterricht wichtiges, unentbehrliches (?), die Lehre von der Vererbung, und was damit zusammenhängt, die Entstehung der individuellen Eigenschaften, auch pathologischer Eigenschaften zu behandeln; es genügt wohl im Verlauf der Darstellung die Punkte, die die Pädagogik interessieren, nur anzudeuten, da jeder pädagogisch gebildete Leser die Anwendung auf die Erziehung unschwer von selbst machen wird. Daran möchte klar werden, wie ich mir die Ausführung meiner Vorschläge denke und vielleicht auch deutlich sich zeigen, daſs die Kenntnis dieser Dinge für Lehrer und Erzieher nicht unwichtig ist.

I. Die Vererbung.

Die weibliche Eizelle wird von den Fäden des männlichen Samens befruchtet: das Leben eines Individuums beginnt. Mit diesem Augenblicke erhält dies Leben auch seine individuelle Richtung. Zugleich hat diese Verbindung, die Ei- und Samenzelle eingehen, die tiefgreifende Folge, dafs individuelle Eigentümlichkeiten beider Eltern in gröfserem oder geringerem Mafse auch bei dem Kinde erscheinen, dem sie das Leben geben, denn „die Eizellen enthalten alle wesentlichen Merkmale ebensogut wie der ausgebildete Organismus und als Eizellen unterscheiden sich die Organismen nicht minder von einander als in entwickeltem Zustande".[1]) Wahrhaft bewunderungswürdig ist dieser geheimnisvolle Vorgang. Ihn kennen zu lernen, „die Beziehung des Mannes und Weibes zur Eizelle zu erkennen," „die Frage der Zellenbildung, die Frage nach der Erregung anhaltender gleichartiger Bewegung, endlich die Fragen der Selbständigkeit des Nervensystems und der Seele" zu lösen, alles das bezeichnet „die grofsen Aufgaben, an denen der Menschengeist seine Kraft mifst," und „die Entstehung und Entwickelung der Eizelle im mütterlichen Körper, die Übertragung körperlicher und geistiger Eigentümlichkeiten des Vaters durch den Samen auf dieselbe berühren alle Fragen, welche der Menschengeist je über des Menschen Sein ausgeworfen hat."[2])

Zwei grofse Lebensbethätigungen der Organismen sind

---

[1]) v. Naegeli, Mechan. physiol. Theorie d. Abstammungslehre 1884.

[2]) Worte Virchows bei Haeckel, Natürl. Schöpfungsgesch. 1879. S. 180.

es, die hierbei ganz besonders in Betracht kommen: die Vererbung (Heredität) und die Veränderung (Variation). Zwei Grundgesetze giebt es daher auch: das Gesetz der Vererbung und das Gesetz der Variation. Beide, Vererbung und Veränderung stehen miteinander in steter Wechselwirkung, beide durchkreuzen sich und machen daher die Erklärung beider Thatsachen so schwierig, und diese Schwierigkeit wird noch dadurch erhöht, daſs die Vererbung bei allen höheren Organismen durch die vielgestaltige Vermischung zweier Individuen, Amphimixis, wie sie Weismann,[1]) durch die geschlechtliche Fortpflanzung, Amphigonie, wie sie Haeckel genannt hat, beeinfluſst wird.

Vererbung nun ist die Eigentümlichkeit aller organischen Lebewesen, ihr eigenes Wesen auf die Nachkommen zu übertragen. Geschieht dies nicht rein, so ist die Ursache hiervon die Veränderungsfähigkeit (Variabilität), d. h. die Fähigkeit, neue Eigenschaften zu erwerben, und „für die Beurteilung pathologischer Vererbungsvorgänge im besonderen“, — wie sie gerade auch für Lehrer und Erzieher wichtig sind — ,,bildet die Kenntnis der Variabilität einen Grundpfeiler, der das Vererbungsgesetz an Bedeutung übertrifft.“[2])

Ehe wir aber dazu übergehen, die gegenwärtig aufgestellten Vererbungs- und Variationstheorieen in Kürze darzustellen, wird es von einigem Interesse sein, in einem kurzen geschichtlichen Überblick die mannigfachen Versuche zu schildern, die seit alten Zeiten gemacht worden sind, die Vererbungs- und Veränderungserscheinungen zu erklären. Diese Erklärungsversuche aus älterer Zeit sind sehr anziehend dargestellt von Prosper Lucas,[3]) die der älteren und neueren

---

[1]) „Amphimixis oder die Vermischung der Individuen“ 1891 = Abhandlung XII in seinen gesammelten „Aufsätzen über die Vererbung“ 1892. S. 673—826.

[2]) Rohde, Über den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften und Krankheiten. 1895.

[3]) Hérédité naturelle. 1850.

Zeit von Emanuel Roth,[1]) die der neuesten Zeit von Weigert,[2]) de Vries[3]) und Weismann,[4]) der selbst die neueste und rasch zu immer gröſserem Ansehen gelangte Vererbungstheorie aufgestellt hat, die unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen wird.

Seit uralten Zeiten ist die Thatsache der Vererbung bekannt gewesen. Zuerst fiel den Menschen naturgemäſs die Vererbung leiblicher Eigenschaften der Eltern auf die Kinder ins Auge: die Thatsache, daſs die Kinder dem Vater oder der Mutter mehr oder weniger ähnlich waren. Die älteste Erklärung dieser Erscheinung war wohl die, daſs die Seele eines der Eltern in das Kind während des intrauterinen Daseins oder gleich bei der Zeugung übergehe und sich nun einen entsprechenden daher ähnlichen Körper bilde.

Mit der Zeit wurden die Menschen aber auch auf die Vererbung geistiger Eigenschaften aufmerksam. So lesen wir in den Gesetzbüchern des Manu: „Ein Weib gebiert immer einen solchen Sohn, der mit den Eigenschaften seines Erzeugers begabt ist; ein Mann von verworfener Abkunft erbt die schlechte Eigenart seines Vaters oder seiner Mutter oder beider zusammen; niemals kann er seine Abkunft verleugnen.“ Auf diese Anschauung dürfen wir wahrscheinlich auch die Kasteneinteilung bei den Indern nicht bloſs sondern auch bei den Persern, Peruanern, Mexikanern und Ägyptern zurückführen; sie war es wohl, die in Sparta die Erlaubnis bewirkte, daſs Männer zur Veredelung der Rasse ihre Weiber vertauschten, alte Männer sich von Jünglingen bei ihren jungen Frauen vertreten lassen durften, und es ist ja bekannt, daſs die Aussetzung schwächlicher oder auch miſsgestalteter Kinder staatlich geboten war, um die Fortpflanzung schwächlicher oder doch mit Anomalieen behafteter

---

[1]) Die Thatsachen der Vererbung in historisch krit. Darstellung. 2. Aufl. 1885.

[2]) Neuere Vererbungstheorieen in Schmidts Jahrbb. 1887. Band 215.

[3]) Intercellulare Pangenesis 1889. I. Abschnitt 2.

[4]) Das Keimplasma, eine Theorie der Vererbung. 1892. S. 1—27.

Individuen zu verhindern. Auf der Thatsache der Vererbung beruhen natürlich auch die Züchtungsversuche von Tieren, die seit den ältesten Zeiten und von allen Kulturvölkern mit immer steigendem Erfolge angestellt worden sind und natürlich auch seit geraumer Zeit von Pflanzen, um neue Arten hervorzurufen.

Ebenso lange bekannt wie die Thatsache der Vererbung ist die andere der Variation und Variabilität der Organismen. Ist die Erblichkeit die erhaltende Kraft, so kann man die Abänderungsfähigkeit die schaffende Kraft nennen. Sie bewirkt, daſs kein Wesen auch derselben Gattung dem andern ganz gleicht, so daſs schon die Stoiker die Behauptung aufstellten, daſs nicht einmal zwei Blätter einander gleich seien.

Man versuchte auch früh die Vorerbungserscheinung zu erklären. Um manche solcher Versuche, die keinen Wert für uns haben, zu übergehen, führe ich aus dem Altertum nur einen sehr interessanten an, der von geschärftem Nachdenken Zeugnis ablegt, noch zu Anfang des 19. Jahrhunderts Anhänger gefunden hat, ja in gewisser Weise in einem Punkte sogar noch bei Charles Darwin anklingt, den der griechische Philosoph Demokritos von Abdera,[1]) der nebst Leukippus die atomistische Schule begründet hat (um 460—300 v. Chr. Geb.), aufgestellt hat. Er nahm an, daſs der Same von allen Teilen der Körper der beiden Eltern ausgeschieden und durch körperliche Kraft belebt werde und so unisexo die Körperteile des Kindes wiedererzeuge, von denen er selbst herrühre.

In unserm Jahrhundert hat der Franzose Prosper Lucas[2]) die Vererbung auf Wiedererinnerung oder Nachahmung und Erfindung oder Einbildung zurückgeführt. Seien

---

[1]) Die Litteratur über ihn bei Ueberweg, Gesch. d. Philos. (1865) I. S. 64. Die Fragmente seiner Schriften hat Mullach gesammelt und 1848 herausgegeben; neben anderen hat über ihn geschrieben ten Brink im Philologus. VI. (1851), VII. (1852(, VIII. (1853), am letzteren Orte über Demokrits Buch „von der Natur des Menschen."

[2]) Hérédité naturelle. 1850.

die Kinder den Eltern ähnlich, so liege Nachahmung oder Wiedererinnerung, seien sie ihnen unähnlich, so liege Erfindung oder Einbildung zu Grunde; auch diese von Lucas 1850 vorgetragenen Lehren haben bei einigen Forschern noch in neuerer Zeit Beifall gefunden.

Die erste theoretische Erklärung der Vererbung hat in unserer Zeit der englische Philosoph Herbert Spencer[1]) versucht. Von der Thatsache ausgehend, dafs einzelne durch Verstümmelung abgeschnittene Teile des Organismus (z. B. der Beine beim Salamander) sich (oft sogar wiederholt) wieder neu bilden, nahm er „physiologische Einheiten“ an, „in welchen allen das Vermögen schlummert, sich in die Form dieser Art umzugestalten, gerade wie in den Molekülen eines Salzes die innere Fähigkeit schlummert, nach einem bestimmten System zu krystallisieren. Diese Fähigkeit nennt Spencer die „Polarität der organischen Einheiten“, die er sich in der Mitte zwischen den Molekülen (chemischen Einheiten) und den Zellen (morphologischen Einheiten) stehend denkt. Er nimmt weiter an, dafs bei normaler Befruchtung die ungleichen physiologischen Einheiten einander ausschliefsen, und so die Gleichförmigkeit innerhalb jedes Individuums auf hinreichende Weise sicher gestellt sei. Es geschieht freilich, dafs sie unter dem Einflusse äufserer Umstände bisweilen geringere Änderungen bei dem Vermehrungsvorgange erleiden, und dies hält Spencer für die Ursache der Variabilität. So kam er zu dem Ergebnis, dafs Samen- und Keimzellen nur die „Vehikel“ seien, „welche kleine Gruppen physiologischer Einheiten in geeignetem Zustande enthalten, um ihrer Neigung zu der ihrer Species entsprechenden Strukturänderung zu folgen“, dafs daher „die Ähnlichkeit irgend eines Organismus mit seinem Erzeuger durch die besonderen Tendenzen der physiologischen Einheiten verursacht werde, welche von diesem Erzeuger herstammen.“

---

[1]) Principles of biology. 1868; deutsche Übersetzung von Vetter. 1876.



Einen andern prinzipiellen Erklärungsversuch der Vererbung unternahm wenige Jahre nach Spencer Charles Darwin in dem Schlufskapitel seines Buches „Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation“.[1]) Er stellte die „provisorische Hypothese“ auf, dafs alle Zellen des Organismus fort und fort kleinste Moleküle oder Atome „Keimchen“ (Gemmules), die sich frei durch den ganzen Körper (ohne Benutzung der Blutbahn, gegen Roth) verbreiten, abgeben, die sich durch die Verwandtschaft, die Darwin ihnen zuschrieb, getrieben, in den Zeugungsorganen ansammelten. Diese Keimchen bauen den neuen Organismus in der nächsten Generation in ganz analoger, zeitlicher und örtlicher Reihenfolge auf, in der sie einst abgegeben wurden, indem der Reihe nach jede Zelle von dem Keimchen der Nachbarzelle befruchtet wird. Diese „Pangenesistheorie“ ist wirklich nur eine provisorische gewesen und fand auch im Kreise der begeisterten Anhänger ihres Urhebers eine abweisende Beurteilung. Wigand[2]) lehnte sie ganz ab, und auch Haeckel[3]) hielt sie für verfehlt. Gleichwohl wurden die richtigen Punkte, die sie erhielt, anerkannt und zunächst von dem Engländer Francis Galton[4]) und dem Amerikaner Brooks[5]) Umbildungen dieser Darwinschen Theorie versucht.

Galton behielt die „Keimchen“ Darwins bei; sie bilden nach ihm die Vererbungsträger, ausgestattet mit dem Vermögen der Selbstvermehrung, und setzen, im befruchteten Ei sich findend, den Stamm (Stirp) zusammen, der sich zum neuen Organismus entwickelt. Während Darwin aber die „Keimchen“ im Körper frei cirkulieren liefs, gesteht Galton ihnen nur eine örtlich beschränkte Ausbreitung zu. Neu ist

---

[1]) 2. Aufl. 1875. Band 2.

[2]) Darwins Hypothese Pangenesis.

[3]) Die Perigenesis der Plastidule oder die Wellenzeugung der Lebensteilchen. 1876.

[4]) Contempor. Review. Dezember 1875; Journal Anthropol. 1875.

[5]) The law of heredity, a study of the cause of variation and the origin of living organisms. 1883.

seine Theorie insofern, als jede „Keimchenart“ ihre besonderen verschiedenen und mit einander im Kampf um den Aufbau des Organismus befindlichen Keimchen besitzt und die siegreich gebliebenen Keimchen die Körperteile bilden, während der Rest der Keimchen die Eltern der Sexualelemente und Knospen sind. Da nun diese die Keimzellen bilden, so zeigen sich bei den Kindern die hervorstechendsten Eigentümlichkeiten eines der beiden Eltern oft nicht.[1])

Auch Brooks stimmt darin Darwin zu, daſs jede Zelle des Körpers „Keimchen“ darreichen kann, beschränkt aber diesen Vorgang nur auf solche Fälle, in denen die Lebensbedingungen der Zellen durch gestörte Funktion derselben alteriert werden. Merkwürdiger Weise üben nach ihm die männlichen Keimzellen eine stärkere Anziehungskraft auf die „Keimchen“ aus als die weiblichen.

Eine noch andere Umbildung und Verbesserung der Darwinschen Pangenesistheorie hat Elsberg[2]) versucht, der an die Stelle der „Keimchen“ die „Plastidüle“ (= Plasma-Moleküle) setzt. Diese Plastidüle der ganzen Vorfahrenreihe befinden sich nach ihm im Keime jedes Organismus und werden in den Nachkommen, für die sie vorher also zubereitet sind, nur wiedergeboren. (Regenerations- oder Präservationshypothese.)

Ernst Haeckel[3]) wiederum, der die Darwinsche Keimchentheorie gleich als verfehlt bezeichnet hatte, führte das Wesen der Vererbung gemäſs seiner ganzen Anschauung auf das mechanische Prinzip der übertragenen Bewegung zurück.

---

[1]) Vergl. auch Ammon, Die natürl. Auslese b. Menschen, 1893, u. Romanes, Krit. Darstell. d. Weismannsch. Theor. Deutsche Übersetzung. 1893.

[2]) Regeneration, or the preservation of organic molecules, a contribution to the doctrine of evolution; Proced of the Americain. Association for the advancement of science. Hartford. Meeting August 1874.

[3]) Die Perigenesis der Plastidüle oder die Wellenzeugung der Lebensteilchen. 1876.



Er nahm an, „dafs bei jedem Fortpflanzungsvorgang nicht allein die besondere chemische Zusammensetzung das Plasson oder Plasma vom Zeugenden auf das Erzeugte übertragen wird, sondern auch die besondere Form der Molekularbewegung, welche mit seiner physikalisch-chemischen Natur verknüpft ist. „Dieses Plasma ist der ursprüngliche Träger aller aktiven Lebensthätigkeit also auch der Vererbung und Fortpflanzung“, und aus Plasmamolekülen oder Plastidülen zusammengesetzt. Diese Moleküle sind hypothetische kleinste Einheiten des Protoplasmas, die Lebenseigenschaften haben, darum also keine Moleküle im physikalischen Sinne. „Die Plastidülbewegung ist Wellenbewegung“, die sich auf die neugebildeten Plastiden durch Vererbung überträgt: Vererbung ist also „Übertragung der Plastidülbewegung“, die sich durch das unbewufste Gedächtnis der organischen Materie vermittelt, Anpassung ist Abänderung der Plastidülbewegung. So ist denn „Erblichkeit Gedächtnis, Variabilität Fassungskraft der Plastidüle“. Im Gegensatz zu Elsberg läfst Haeckel eine Übertragung körperlicher Moleküle nicht von der früheren Vorfahrenreihe, sondern nur von den Eltern auf das Kind gelten. Die erstere überträgt „nur die besondere Form der periodischen Wellenbewegung und damit auch die Eigenschaften der Vorfahren auf das Kind“. Da nun sowohl die männliche Samenplastide als auch die weibliche Eiplastide ihre eigenen Plastidülbewegungen haben, so ist die Plastidülbewegung der befruchteten Eizelle das Ergebnis dieser beiden aufeinander treffenden Plastidülbewegungen.

Auch His[1]) denkt sich wie Haeckel die Vererbung als übertragene Bewegung, deren Form von der Art der Erregung durch den männlichen Samen und der Beschaffenheit des weiblichen Eies abhängig ist.

Roth[2]) endlich ist der Meinung, dafs Änderungen der

---

1) Unsere Körperform. 1874.

2) Die Thatsachen der Vererb. u. s. w. 1885. S. 24.

chemischen Konstitution eines gröfseren Zellenkomplexes Änderungen der Diffusionsvorgänge im ganzen Körper zur Folge haben“. . . . . . „Es scheinen dabei die Keimzellen der Reproduktionsorgane durch die leisesten Änderungen der Diffusionsvorgänge alteriert zu werden und je nach dem Vorgang an der Peripherie verschiedene Modifikationen zu erfahren, die ihrerseits zu bezüglichen Dispositionen der Nachkommen Veranlassung geben.

Es darf als ziemlich feststehend gelten, dafs die bisher vorgeführten Vererbungstheorieen das Problem der Vererbung nicht gelöst haben; immerhin sind es anerkennenswerte Versuche gewesen, die die Lösung des Problems gefördert haben. Sehr bedeutsam hat da nun C. v. Naegeli[1]) eingegriffen, dessen Grundgedanken wir hier wiedergeben möchten. Für alle Vererbung, so führt v. Naegeli aus, mufs die stoffliche Beschaffenheit der Keime entscheidend sein. Nicht alle Keimessubstanzen sind Vererbungsträger, in dem Ei befindet sich auch noch anderer Stoff, der wohl Lebens-, aber nicht Vererbungssubstanz enthält. Denjenigen Keimesbestandteil, der der Vererbungsträger ist, nennt v. Naegeli „Idioplasma“, den andern „Ernährungsplasma“. Das Idioplasma gestaltet nun das Ernährungsplasma so um, wie es die Art und das Individuum nötig machen. Die kleinsten Teile des Idioplasmas nennt er „Micellen“, seine specifische Natur besteht „in der Configuration des Querschnittes von Strängen paralleler Micellreihen“, und diese Stränge sind durch den Körper netzartig, wenn auch unsichtbar verbreitet. „Das Idioplasma der Keime mufs notwendiger Weise alle Anlagen des ausgebildeten Organismus potentia enthalten“, ... „demnach . . . . für jedes Individuum verschieden beschaffen sein; in dem Idioplasma sind die Merkmale aller Vorfahren zugleich als Anlagen enthalten, wenn diese auch nicht alle (zugleich) zur Entwickelung gelangen; daher giebt es „unfertige, entstehende, verschwindende Anlagen.“ Die eigen-

[1]) **Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. 1884.**



tümliche Beschaffenheit des Idioplasmas ist konstant, nur seine Spannungs- und Bewegungszustände und infolgedessen die zeitlich und örtlich bedingten Formen des Wachstumes und der Wirksamkeit sind variabel. „Im Keimstadium kehrt das Idioplasma nach der ganzen Reihe von Veränderungen seiner Spannungs- und Bewegungszustände, die es während der individuellen Entwickelungsgeschichte durchgemacht hat, wieder zu seiner ursprünglichen Beschaffenheit zurück."

Diese Theorie von Naegelis hat besonders durch A. Weismann[1]) eine eingehende Kritik erfahren. Die Annahme aber einer besonderen Vererbungssubstanz ist entschieden als ein Fortschritt zu betrachten und auch von Weismann, wenn auch mit anderer Begründung festgehalten, die Form des von Naegelischen Idioplasmas als eines ausgespannten Netzes aber und wohl mit Recht abgelehnt worden.[2])

Neben von Naegeli hat auch de Vries[3]) neuerdings die Vererbungslehre sehr gefördert. Er faſst am Schlusse seines Buches seine Ansichten selbst so zusammen: „Pangenesis nenne ich, abgetrennt von der Hypothese des Keimchentransports durch den ganzen Körper, die Ansicht Darwins, daſs die einzelnen erblichen Anlagen in der lebenden Substanz der Zellen an einzelne stoffliche Träger gebunden sind. Diese Träger nenne ich Pangene; jede erbliche Eigenschaft, sie mag bei noch so zahlreichen Species gefunden werden, hat ihre besondere Art von Pangenen." „In jedem Organismus sind viele solcher Pangenen zusammengelagert und zwar um so zahlreichere, je höher die Differenzierung gestiegen ist" . . . . . „Intracellulare Pangenesis nenne ich die Hypothese, daſs das ganze lebende Protoplasma aus Pangenen

---

[1]) Aufsätze über Vererbung 1892, Aufsatz IV u. V.

[2]) Weiteres bei Eimer, Die Entsteh. d. Arten auf Grund v. Vererb. erworb. Eigensch. nach d. Gesetz organ. Wachsens 1888 und Wiesner, Die Elementarstruktur und d. Wachstum d. lebenden Substanz. 1892.

[3]) Intracellulare Pangenesis. 1889.

aufgebaut ist. Im Kern sind alle Arten von Pangenen des betreffenden Individuums enthalten, das übrige Protoplasma enthält in jeder Zelle im wesentlichen nur die, welche in ihr zur Thätigkeit gelangen sollen.“ Daraus ergiebt sich nun folgendes: „Mit Ausnahme derjenigen Sorten von Pangenen, welche bereits im Kern thätig werden, wie z. B. die die Keimteilung beherrschenden, müssen alle andern aus dem Keim austreten, um aktiv werden zu können. Die meisten Pangene einer jeden Sorte bleiben aber in den Kernen, sie vermehren sich hier teils zum Zwecke der Kernteilung, teils behufs jener Abgabe an das Protoplasma. Die Abgabe betrifft jedesmal nur die Arten von Pangenen, welche in Funktion treten müssen.“ In die betreffenden Organe der „Protoplasten“[1]) geführt, vereinigen sie sich hier „mit den bereits vorhandenen Pangenen, vermehren sich und fangen ihre Thätigkeit an. Das ganze Protoplasma besteht aus solchen zu verschiedenen Zeiten aus dem Kern bezogenen Pangenen und deren Nachkommen. Eine andere lebendige Grundlage giebt es in ihm nicht.“

Die Untersuchungen von de Vries sind auch deshalb wichtig, weil er gezeigt hat, „wie eine Zelle die Gesamtheit der Eigenschaften latent enthalten und dabei doch specifisch funktionieren kann.“[2]) Nach ihm haben Kern und Protoplasma ihre eigenen Aufgaben zu lösen: der Kern vermittelt die Überlieferung oder Vererbung des Charakters, während das Protoplasma diese vererbte Charakteranlage zu entwickeln hat.

Außerdem hatten inzwischen neuere Entdeckungen ergeben, daß die Vererbungssubstanz im Zellkern[3]) und zwar

[1]) Mit diesem Namen will sein Urheber v. Hanstein (das Protoplasma als Träger der pflanzl. u. tierisch. Lebensverrichtung. 1880 I) die Individualität des lebendigen Zellinhalts hervorheben.

[2]) Rohde, Über d. gegenw. Stand u. s. w. 1895. S. 32.

[3]) Über die Kerne handelt mit Angabe d. einschl. Litterat. Ziegler in d. Beitr. z. path. Anat. u. Physiol. v. Ziegler u. Nauwerk Bd. I 1866; weiteres bei de Vries l. c. 1889. Baumgarten, deutsche mediz. Wochenschr. 1892. S. 591 f. Ribbert, ebendas. 1894. S. 10 f.

besonders in den „Chromosomen" des Eies und des Samentierchens zu suchen sei.

Hier hat nun August Weismann[1]) mit seinen Forschungen eingesetzt und seine Lehre von der Kontinuität des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung aufgestellt. Da diese Theorie in der Gegenwart immer mehr Anhänger gewinnt, so dafs man schon von „Weismannismus" spricht,[2]) auch die Darstellung seiner Lehren in die Fragen, die bei der Vererbung in Betracht kommen, sehr anschaulich einführt, so wollen wir uns der Weismannschen Vererbungstheorie in dem Mafse, als es für Lehrer und Erzieher erwünscht scheint, etwas eingehender zuwenden.

Willig erkennt Weismann Haeckels Verdienst an, der erste gewesen zu sein, der die Vererbung als einfache Fortsetzung des Wachstums aufgefafst hat. Er selbst geht, um die Vorgänge, auf denen die Vererbung beruht, und die Gesetze, denen sie folgt, deutlicher zu machen, von der ursprünglich einfachsten Art der Fortpflanzung, der Teilung, aus. Es teilen sich nämlich die einzelnen Organismen

---

[1]) Die Schriften WEISMANNS, in denen er s. Vererbungstheorie vorträgt, aber auch modifiziert gegenüber Einwänden sind: Studien z. Descendenzlehre (1876); Aufsätze über Vererbung (1892). Von ihnen kommen für uns. Zweck vornehmlich in Betracht: II. Über die Vererbung (1883). IV. Die Kontinuität des Keimplasmas als Grundlage ein. Theorie d. Vererb. (1885). V. D. Bedeut. d. sexuell. Fortpflanz. f. d. Selektionstheorie (1886). VI. Üb. d. Zahl d. Richtungskörper u. üb. ihre Bedeut. für die Vererb. (1887). VII. Vermeintl. Botan. Beweise f. eine Vererb. erworb. Eigensch. (1888). VIII. Über die Hypothese einer Vererb. v. Verletzungen (1889). XV. Bemerkk. z. einig. Tagesproblemen (1890). XII. Amphimixis oder Vermischung der Individuen (1891). Zusammengefafst hat W. s. Anschauung in s. grofsen Werke „Das Keimplasma, eine Theorie d. Vererb. 1892." Weiteres bei ROHDE, Üb. d. gegenwärt. Stand u. s. w. 1895; und besonders ROMANES, Eine kritische Darstellung der Weismannschen Theorie u. s. w., deutsche Übers. 1898; auch SPITZER, Beitr. z. Descendenzlehre u. z. Methodol. d. Naturwissensch. 1886.

[2]) J. SULLY, Untersuchungen über die Kindheit, deutsche Übers. v. J. Stimpfl. 1897. S. 8.

(z. B. die Infusorien) nachdem sie eine bestimmte Gröfse erreicht haben, einfach in zwei ganz gleiche Hälften, wobei naturgemäfs der sich ablösende Teil von dem Stammteil dieselben Eigenschaften übernimmt oder erbt. Dieser Assimilationsvorgang ist zwar noch nicht ganz aufgehellt, man wird aber doch wohl mit Weismann[1]) sagen dürfen, „dafs diese Vererbung bei diesen einzelligen Organismen auf der Kontinuität des Individiums, dessen Leibessubstanz sich fort und fort durch Assimilation vermehrt, beruht."

Die vielzelligen Organismen vermehren sich nun aber nicht mehr durch Teilung sondern durch geschlechtliche Fortpflanzung.[2]) Dieselbe beruht bei ihnen auf besonderen einzelnen Zellen, die man zum Unterschiede von denen, die den Körper bilden, also den Körperzellen, Keimzellen nennt. Da nun die Annahme, dafs die „Keimzelle" gewissermafsen ein „Extrakt des ganzen Körpers" ist, zu dem die sämtlichen Zellen des Organismus „Keimchen" beisteuern, an denen die Vererbungskraft haftet, unlösbare Schwierigkeiten ergiebt, so können für die Entstehung dieser Keimzellen physiologisch betrachtet nur zwei Möglichkeiten überhaupt in Betracht kommen: „entweder die Substanz der elterlichen Keimzelle besitzt die Fähigkeit, einen Kreislauf von Veränderungen durchzumachen, welche durch den Aufbau des neuen Individuums hindurch wieder zu identischen Keimzellen führt, oder die Keimzellen entstehen in ihrer wesentlichen und bestimmenden Substanz überhaupt nicht aus dem Körper des Individuums sondern direkt aus der elterlichen Keimzelle."[3]) Wir sehen, dafs diese Anschauung von der Entstehung der Keimzellen die Vererbung auf Wachstum, d. h. auf Assimilation zurückführt.

---

[1]) Aufsätze über Vererbung. 1892. II. S. 80. Diese Aufsätze werd. von jetzt ab mit ihren röm. Ziffern citiert.

[2]) Auf die andern Arten der Vermehrung und Fortpflanzung, z. B. Metagenesis und die sehr interessante und auch für die Vererbungsfrage nicht unwichtige Jungfernzeugung (Parthenogenesis) gehe ich, als für meine besondere Aufgabe zu weit führend, nicht ein.

[3]) Weismann l. c. IV. S. 200.

Unter „Keimplasma“ stellte sich nun Weismann früher denjenigen Teil einer Keimzelle vor, „deren chemisch-physikalische Beschaffenheit einschliefslich ihrer Molekularstruktur ihr die Fähigkeit verleiht, unter bestimmten Verhältnissen zu einem neuen Individuum derselben Art zu werden.“ [1]) Unterdessen hatte aber Balfour[2]) nachgewiesen, dafs der Befruchtungsakt „eine Verschmelzung des Eies und des Spermatozoons“ sei und die Vermutung ausgesprochen, „der wichtigste Zug an diesem Akte sei die Vereinigung eines männlichen und weiblichen Kerns“, oder wie Nufsbaum[3]) es ausdrückte, „die Vereinigung der identischen Teile zweier homologer Zellen.“ Pflüger hatte auch gezeigt, dafs die ersten Furchungserscheinungen an verschiedenen Teilen des Eikörpers entstehen, wenn das Ei dauernd aus seiner natürlichen Lage gebracht wird. (Isotropie des Eies.) Somit war erwiesen, dafs der Zellkörper der Keimzellen keinen Anteil an der Übertragung der Vererbungstendenzen hat,[4]) und die Untersuchungen van Benedens[5]) und Nufsbaums[6]) „über die Veränderung der Geschlechtsprodukte bis zur Eifurchung“ bestätigten die Thatsache, dafs die Kernschleifen der Ei- und Samenzelle „sich zu zwei und zwei regelmäfsig einander gegenüberlagern und so einen neuen Kern, den Furchungskern bilden“, wiesen also darauf hin, „dafs die organisierte Kernsubstanz der alleinige Träger der Vererbungstendenzen“ sei und „die Befruchtung auf einer Kernverbindung“ beruhe.[7]) Die Richtigkeit dieser Annahme bewies Strafsburger[8]) an dem Befruchtungsvorgang der Phanerogamen, indem er beobachtete,

---

[1]) Weismann l. c. IV. S. 209.

[2]) Handbuch d. vergleich. Embryologie deutsche Übers. v. Vetter. 1880. Bd I. S. 81.

[3]) Archiv f. mikr. Anatomie Bd. XXIII. S. 182 (1884).

[4]) Weismann l. c. IV. S. 211.

[5]) Recherches sur la maturation de l'œf. 1883.

[6]) Archiv für mikr. Anatomie. 1884.

[7]) Weismann l. c. IV. S. 213.

[8]) Neue Unters. üb. d. Befruchtungsvorg. b. d. Phanerogam. als Grundlage für eine Theorie d. Zeugung. 1884.

dafs nur der Kern der männlichen Samenzelle (des Pollenschlauches) in den Embryosack eindringt, um sich dort mit dem Kern der Eizelle zu verbinden und nicht auch der Zellkörper. Daraus schlofs Weismann nun, dafs „das Wesen der Vererbung auf der Übertragung einer Kernsubstanz von specifischer Molekularstruktur“ beruhe.[1])

Da nun schon der erste Furchungskern in seiner Substanz die Summe aller Vererbungstendenzen in sich schliefst, so kann das aus ihm entstehende Individuum sich nur so entwickeln, dafs während des Furchungsvorganges und in den darauf folgenden Entwickelungsstufen das Anlagenplasma des Kerns (Nukleoplasma) ganz bestimmte und verschiedenartige Veränderungen erleidet, die eine Ungleichheit der Zellen bewirken. Wie findet nun aber diese Veränderung statt? Da die Kernsubstanz die weitere Entwickelung bestimmt, die Zellkörper (Cytoplasma) zweier aus einer Mutterzelle durch Teilung entstandener Tochterzellen thatsächlich „häufig sehr verschieden in Gröfse, Aussehen und weiteren Entwickelungsstufen sind“, so folgt daraus, „dafs die Kernteilung in solchen Fällen eine ungleiche sein, der Kern also die Fähigkeit besitzen mufs, sich hier in Kernsubstanzen von verschiedener Qualität zu spalten“.[2]) In der sich verändernden Anordnung der Molekulargruppen des Keimplasmas ist also der Grund zu suchen, dafs überhaupt verschiedene Individuen entstehen, die sich von einander in irgend einer Beziehung unterscheiden, und v. Naegeli[3]) hat nachgewiesen, dafs auch in einem Volumen von einem Tausendstel Kubikmillimeter noch die ungeheure Anzahl von 400 Millionen Molekulargruppen (Micellen) angenommen werden dürfen, so dafs also „für die verschiedenartigsten und kompliziertesten Anordnungen derselben die Möglichkeit gegeben ist.“[4])

---

[1]) Weismann l. c. IV. S. 215. So auch O. Hertwig, das Problem der Befruchtung u. d. Isotropie d. Eies. 1885.

[2]) Weismann l. c. IV. S. 215.

[3]) Mech.-physiol. Theorie d. Abstammungslehre. 1884.

[4]) Weismann l. c. IV. S. 229.

Jedenfalls hält Weismann also daran fest, dafs alle Entstehung von neuen Individuen auf gesetzmäfsigen Veränderungen des Keimplasmas[1]) selbst beruht, dafs also die Molekularstruktur der Keimzelle und des Keimplasmas sich ändert.[2]) Er hat daher auch von Anfang an behauptet, dafs „im wahren Sinn erworbene Abänderungen bei dem Entwicklungsgange der organischen Welt überhaupt nicht vorkommen, dafs vielmehr alle Abänderungen aus primären Keimesabänderungen hervorgehen.“[3]) Es ruht diese Ansicht allerdings auf der herrschenden Vorstellung, dafs der Wechsel der äufseren Lebensbedingungen in Verbindung mit Auslese dauernde Veränderungen hervorruft. Dieser Anschauung von der Nichtvererbbarkeit erworbener Eigenschaften ist freilich von manchen Seiten lebhaft widersprochen worden und der Streit über diese Frage ist keineswegs entschieden. So hat Roth[4]) z. B. dieser Anschauung Weismanns entgegengehalten, dafs die Pathologie gerade zeige, „dafs erworbene lokale Krankheiten als Dispositionen auf die Nachkommen vererbt werden können“, dafs auch aus den von Weismann zugestandenen Einflüssen, die auf die Keimesvariationen einwirken, die Erblichkeit der erworbenen Eigenschaften folge, „da erworbene Eigenschaften nichts anders sind als Wachstumsänderungen an der Peripherie.“ Nach Roth „existiert eben zwischen Wachstum, erworbenen Eigenschaften und lokalen Krankheiten kein essentieller, sondern nur ein gradueller Unterschied.“ Wir werden später auf diese auch

[1]) Die Weismannsche Plasmenterminologie hat Romanes übersichtlich so dargestellt. 1. Nucleoplasma ist der Gesamtinhalt des Kerns irgend einer Zelle. 2. Cytoplasma der ganze übrige Inhalt einer Zelle. 3. A-Idioplasma der Teil des Nucleoplasmas, der eine einzelne Zelle beherrscht. 4. B-Idioplasma, der Teil des Nucleoplasmas, der zum Aufbau weiterer Zellen bestimmt ist. 5. Keimplasma, undifferenziertes B-Idioplasma. 6. Somatoplasma ist A-Idioplasma + Cytoplasma.

[2]) Weismann l. c. II. S. 87.

[3]) Weismann l. c. II. S. 87.

[4]) Die Thatsach. d. Vererb. 1885. S. 14.

für die Erziehung sehr wichtige Frage in einem andern Zusammenhange bei der Darstellung der Lehre von der erblichen Veränderung näher eingehen.

Die Kontinuität des Keimplasmas ist es also, die die Vererbung vermittelt. Auch Pflüger[1]) ist übrigens von anderer Seite her und unabhängig von Weismann zu dem Ergebnis gelangt, dafs „die Vererbung auf der Kontinuität der Keimzelle durch die Generationen hindurch beruht".

Eine neue und Weismann natürlich sehr erwünschte Stütze erhielt seine Vererbungstheorie durch die Entdeckungen, die über die sogenannten „Richtungskörperchen" der Keimzelle gemacht wurden. Es ergab sich da, dafs die Richtungskörper die Natur von Zellen haben, und man fand, dafs sie Chromatin enthielten und „die chromatische Substanz" des Kerns, die sogenannten Kernschleifen, aufs genaueste der Länge nach halbiert, den zwei neu sich bildenden Tochterkernen zuführen,[2]) dafs also „bei jeder der beiden Zellteilungen, welche zur Abschnürung einer Richtungszelle führen, die Hälfte der im Ei erhaltenen Chromatosomen mit dem Kern der Richtungszelle austritt."[2]) Es stellte sich auch heraus, dafs „die Kernstäbchen (bei der Befruchtung) in gleicher Anzahl in den beiden Kernen der männlichen und weiblichen Keimzelle enthalten sind und sich neben einander lagern, um so den Chromatingehalt des ersten Embryonalkerns zu bilden". Aus diesen und einigen andern Thatsachen, auf die einzugehen für unsern Zweck unnötig ist, wurde der Schlufs zunächst wahrscheinlicher, „dafs die Chromatinstäbchen das wesentliche beim Befruchtungsprozefs sind, diejenige Substanz, um deren Vereinigung es sich dabei in erster Linie handelt, dafs sie (also) der Träger der Vererbungsstendenzen ist."[3])

Seitdem hat sich die Erkenntnis immer mehr Bahn gebrochen, „dafs die Befruchtung überhaupt keinen andern

[1]) „Über d. Einflufs d. Schwerkraft auf d. Teilung d. Zellen u. auf d. Entwickel. d. Embryo" im Archiv f. Physiol. Bd. 32 (1888) S. 68.

[2]) Weismann l. c. XII. S. 691.

[3]) l. c. S. 688.

Sinn habe als den, die Vererbungssubstanz zweier Individuen in einem neuen Individuum zusammen zu bringen.“[1]) So erklärt sich die Bildung der Richtungskörper als „Reduktionsprozeſs der Vererbungssubstanz“,[2]) „in dem Sinne nämlich, daſs bei der Halbierung der Kernsubstanz eine Verminderung der Zahl der darin enthaltenen Ahnenplasmen[3]) auf die Hälfte“ eintritt. Bei der Befruchtung kommen nun die väterlichen und mütterlichen Stäbchen in demselben Kern in die nächste Nachbarschaft, ihre Verschmelzung zu einer Masse, also auch die Verschmelzung beider Kernsubstanzen findet aber nicht statt, die Vererbungssubstanzen beider Eltern bleiben vielmehr für sich und jede von ihnen enthält alle Anlagen, „welche zur Herstellung eines Individuums erforderlich sind, jede aber mit individueller Färbung, also nicht völlig gleich.“[4]) Die Kernstäbchen der beiden Eltern treten also „zu einem Kern zusammen und bilden vereint die Vererbungssubstanz des Kindes“. Da nun die väterliche und mütterliche Vererbungssubstanz sich aber nur neben einander legt, also in der Keimzelle des Kindes zwei individuell verschiedene Substanzen sich neben einander finden, auch die Masse der Kernsubstanz sich nicht vermehrt, „so muſs die Masse jeder der beiden Arten von Kernsubstanz auf die Hälfte herabgesetzt werden. Stellen wir uns die Kernsubstanz einer solchen Keimzelle zu einem Faden verbunden vor, so wird die eine Hälfte desselben aus väterlichem, die andere aus mütterlichem Keimplasma bestehen“.[5]) „Bei der Befruchtung, d. h. bei dem Beginne der durch die Vereinigung eines männlichen und eines weiblichen Zeugungsstoffes angeregten Entwickelungsvorgänge“, sagt daher zusammenfassend Rohde,[6])

1) l. c. S. 689.

2) l. c. S. 698.

3) Ahnenplasmen sind „die Einheiten des Keimplasmas verschiedener Verfahren, welche ..... in jedem heutigen Keimplasma enthalten sein müssen.“ XII. S. 698, weiteres in Aufsatz V u. XII.

4) Weismann l. c. XII. S. 708 f.

5) l. c. XII. S. 704 f.

6) Über den gegenwärtigen Stand u. s. w. 1895. S. 142.

„handelt es sich um ein Aufeinanderwirken hochorganisierter Gebilde, der beiden Geschlechts- oder Keimkerne, welche einen gegenseitigen Austausch von Stoffen (Idioplasma). Karyoplasma, Keimplasma) eingehen". „Als die Träger der Vererbungsanlagen in den Keimzellen sind daher im Einklang mit den Forschungsergebnissen des letzten Jahrzehnts ausschliefslich die Kerne anzusehen, und in ihnen kommt wieder allein die chromatische Substanz in Betracht". Für eine solche Hypothese lassen sich vier Gesichtspunkte geltend machen. 1. Die Wesensgleichheit der männlichen und weiblichen Befruchtungszellen. 2. Die gleichartige Verteilung der sich vermehrenden Erbmasse auf die aus dem befruchteten Ei hervorgehenden Zellen. 3. Die Verhütung der Summierung der Erbmasse. 4. Die Isotropie des Protoplasmas".

Die Vererbungsfähigkeit nun, die allen organischen Wesen eignet, beruht auf dem „Vererbungsapparat". Bei den einzelligen Organismen besteht er in einer Substanz, die sich aus verschiedenen Arten von „Lebensteilchen" (Biophoren) zusammensetzt. „Diese Substanz wird durch eine Membran umschlossen, die Kernmembran, welche Poren besitzt, durch welche die Biophoren des Kerns in den Zellkörper austreten können, um sich dort auf Kosten der Nährstoffe ..... zu vermehren und sich vermöge der in ihnen liegenden Kräfte zu ordnen". „Bei den Vielzelligen ..... wird der Vererbungsapparat um so komplizierter, je zahlreicher und je verschiedenartiger zusammengestellte Zellenarten der Organismus enthält".[1]) Er besteht nun darin, dafs zuerst Keimplasma entsteht, d. h. eine Kernsubstanz, die neben den Reserve-Biophoren zum Aufbau des eigenen Zellkörpers „auch solche für den Aufbau aller übrigen Zellkörper des ganzen Organismus in sich vereinigt, und zwar zu einem festen architektonisch geordneten Bau verbunden, der so eingerichtet ist, dafs seine Teile ...... in einer fest ge-

---

[1]) WEISMANN, Keimplasma. 1892. S. 614.

regelten Aufeinanderfolge an der Bestimmung des Zellkörpers teilnehmen". Zu diesem Zwecke sind die kleinsten Lebenseinheiten, die Biophoren (die aber wiederum noch aus Molekülen zusammengesetzt gedacht werden können), zu „den nächst höheren, den Determinanten vereinigt, von denen jede eine Zellart bestimmt".[1]) So sind „in der Keimzelle mindestens so viele Determinanten enthalten als verschiedene vom Keim aus einzeln bestimmbare Zellen oder Zellengruppen am fertigen Organismus vorhanden sind".[2])

„Nach Weismann bedingt (also) die Art der Zusammensetzung des Keimplasmas die körperliche und geistige Organisation des Individuums. Nach ihm zerlegt die Furchung mittels einer Reihe von ungleichen Kernteilungen (Qualitätsteilungen) das Keimplasma in die einzelnen Arten von Determinanten, durch deren Biophoren den verschiedenen Arten von Körperzellen der specifische Charakter aufgeprägt wird. (Idioplasma). Die zuletzt durch eine einzige Art von Determinanten beherrschten Zellen können durch die weiter fortschreitende Teilung nur noch gleichartige Zellen hervorbringen. Im Keimplasma ist ein bestimmter Aufbau, eine „Architektur" anzunehmen, wodurch bewirkt wird, dafs vermittelst der Ontogenese jede Zelle oder Zellgruppe an den richtigen Platz in den Körper des sich bildenden Individuums gelangt. Mit der Befruchtung des Eies ist somit die ganze Individualität des Kindes bis in die geringfügigsten Einzelheiten hinein bestimmt. Die geistige Organisation beruht auf der des Gehirns, ist daher ebenso gut wie die körperliche der Vererbung fähig".[3])

Die Amphimixis oder Vermischung der Individuen und also auch der „Individualdifferenzen" bedingt nun aber auch eine Vielheit von Keimplasma, damit auch die Vereinigung vieler Determinanten zu einem „Id", wie Weismann kürzer

---

1) Nach Rohde, Über den gegenwärtig. Stand u. s. w. 1895. S. 26.

2) Weismann a. a. O.

3) Rohde, Über den gegenwärtigen Stand u. s. w. S. 143 f.

für „Ahnenplasma“ sagt. Mehrere „Ide“ bilden wiederum einen „Idanten“, wie Weismann kürzer für Chromosome der chromatischen Kernschleife sagt.[1] „Jedes Id spaltet sich schon bei der ersten Zellteilung in zwei Hälften, von denen jede nur die Hälfte der Gesamtzahl der Determinanten enthält“ und so fort bei jeder folgenden Zellteilung, „so dafs die Ide der ontogenetischen Stadien von Stufe zu Stufe immer weniger an verschiedenen Determinanten besitzen, bis sie zuletzt nur noch eine einzige Art derselben enthalten“.[2])

„Nicht in allen Zellen löst sich nun aber alles Keimplasma auf, sondern in einer bestimmten Reihe derselben bleiben gewisse sich vermehrende Mengen desselben in einem zunächst inaktiven Zustande ohne jede Auflösung zurück. Aus diesen Zellen entwickeln sich die Keimzellen des kindlichen Körpers, indem jenes Keimplasma ihren Charakter bestimmt. Da so beständig immer wieder Teile der Keimzellen auf die neuen Keimprodukte der Nachkommen kontinuierlich übertragen worden, so entsteht eine Kontinuität des Keimplasmas, die natürlich nur bei einer unbegrenzten Vermehrungsfähigkeit desselben denkbar ist.“[3]) Es wird also nach Weismanns Ansicht, die er schon 1883 immer betonte, „ein Teil des Keimplasmas unverändert reserviert und läfst dann rein durch Assimilation die für die spätere Vermehrung nötige Menge Keimplasma hervorgehen.“[4]) So findet die Thatsache, „dafs die Nachkommen ihren Eltern gleichen, eine gute Erklärung, wirklich nachgewiesen ist die Kontinuität des Keimplasmas aber von Boveri[5]) bei einem Wurm Ascaris megalocephala, der dadurch eine gewisse Berühmtheit erhalten hat.

---

1) Ob nun aber die Chromosome der Keimzellen wirklich der einzige Sitz der Vererbung sind, wie Weismann annimmt, ist freilich fraglich.

2) Rohde, Über den gegenwärtigen Stand u. s. w. 1895. S. 27.

3) Rohde l. c. S. 28.

4) Cf. auch Roux, Götting. gel. Anzeig. 1886. No. 20. S. 807; näheres u. d. Litterat. b. Rohde l. c. S. 28 u. 29.

5) Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morpholog. u. Physiol. in München. 1892. Band 8.

Fassen wir das gesagte mit Rohde[1]) zusammen, so gilt die Annahme als gut begründet, dafs „Vater und Mutter hinsichtlich der Übertragung ihrer Anlagen auf die Nachkommen gleichstehen“; nach Weismann entsteht „durch die Mischung des Keimplasmas des männlichen und weiblichen Zeugungskeimes (Amphimixis) das Keimplasma des neuen Individuums, welches dadurch sowohl von seinem männlichen wie von seinem weiblichen Vorfahr nicht nur generelle „typische sondern auch individuelle Eigenschaften erbt.“ „Nach Weismann kann die Vererbungssubstanz nicht neu im Organismus entstehen, sondern leitet sich von der Keimsubstanz der elterlichen Keimzellen her. Im Verlauf der Furchung übernimmt eine gewisse Folge von Zellen unverändertes Keimplasma, die Nachkommen derselben werden später zu den Fortpflanzungsorganen des sich bildenden Individuums und enthalten wieder die Fähigkeit, Keimzellen hervorzubringen. Es besteht also eine Kontinuität des Keimplasmas .... in dem noch aufserordentlich bedeutungsvollen Sinne, dafs es das einzige Behältnis für die erblichen Charaktere jeder der aufeinander folgenden Generationen darstellt.“[2])

Gleichzeitig mit Weismann hat O. Hertwig die Vererbungslehre aufserordentlich gefördert. Er hatte schon in mehreren Veröffentlichungen die Ansicht verteidigt, dafs „im allgemeinen jede Zelle eines Organismus den ganzen Anlagekomplex von der Eizelle empfängt und ihre besondere Natur nur dadurch bestimmt wird, dafs je nach den Bedingungen aus dem Anlagekomplex einzelne „Anlagen“ oder „Idioblasten“ in Wirksamkeit treten, während die andern latent bleiben.“ Diese Idioblasten sind kleinste hypothetische Stoffteilchen der Erbmasse oder des Idioplasma und „je nach ihrer verschiedenen stofflichen Natur die Träger besonderer Eigenschaften und rufen durch direkte Wirkung oder durch

---

[1]) l. c. S. 149 f.

[2]) Vgl. auch ROMANES, Eine krit. Darstellg. d. Weismannsch. Theorie. 1898. S. 180 f.

verschiedenartig kombiniertes Zusammenwirken die unzähligen morphologischen und physiologischen Merkmale hervor, welche wir an der Organismenwelt wahrnehmen. Sie lassen sich einmal den Buchstaben des Alphabets vergleichen, die gering an Zahl doch durch ihre verschiedene Kombination Wörter und durch Kombination von Wörtern wieder Sätze von verschiedenartigstem Sinn bilden, oder sie sind Tönen vergleichbar, durch deren zeitliche Aufeinanderfolge und gleichzeitige Kombination sich unendliche Harmonieen erzeugen lassen."[1]) O. Hertwig hält den Kern für das Vererbungsorgan, da er alle Arten von Idioblasten des betreffenden Individuums enthält, und unterscheidet zwei Arten von Vermehrung der Idioblasten, „eine auf die Gesamtheit sich erstreckende, die zur Kernteilung und zur gleichmäfsigen Verteilung auf die beiden Tochterzellen führt, und eine gewissermafsen funktionelle Vermehrung, welche nur die in Aktion tretenden Idioblasten betrifft, auch mit stofflichen Veränderungen derselben verbunden sein wird und sich besonders aufserhalb des Kerns im Protoplasma abspielt."

Es ist immerhin nicht ohne Bedeutung, dafs auch andere Forscher, wie Altmann[2]) mit seiner „Bioblastentheorie" und Wiesner[3]) mit seiner „Plasomentheorie" in manchen und gerade wesentlichen Punkten zu Ergebnissen gelangt sind, die denen Weismanns durchaus ähnlich sind, so dafs man, wieviel auch im einzelnen natürlich noch der Forschung zu thun übrig bleibt, doch schon jetzt von einer gemeinsamen Grundlage wenigstens reden darf, auf der eine neue und noch befriedigendere Vererbungstheorie aufgestellt werden kann. Weismann wird man aber wohl das Verdienst nicht absprechen können, einen mächtigen Fortschritt in der Theorie von der Vererbung herbeigeführt zu haben.

---

1) Die Zelle und die Gewebe. 1892. S. 272.

2) Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. 1890.

3) Die Elementarstruktur und das Wachstum der lebenden Substanz. 1892.

Die Theorie Weismanns ist ja sehr kompliziert, so dafs man, wie er selbst sagt, „sich schwer entschliefst, an die Wirklichkeit einer so unendlichen Verwickelung im Bau des Kleinsten zu glauben; „je tiefer man aber in die Vererbungserscheinungen eindringt, um so mehr befestigt sich die Überzeugung, dafs irgend etwas derartiges wirklich existiert; denn es ist unmöglich, die beobachteten Erscheinungen auf ganz anderem Wege, d. h. durch viel einfachere Annahmen zu erklären.[1])

Es ist nur noch von historischem Wert vielleicht, nicht zu verschweigen, dafs doch, so sehr die sichersten Thatsachen für die Vererbung auch sprechen, die Erblichkeit gänzlich geleugnet oder wenigstens die Erblichkeit der intellektuellen und typischen Eigenschaften bestritten worden ist. Der bekannte Historiker Buckle[2]) hat z. B. folgendes dagegen geltend gemacht: „Die Art, wie Erblichkeit von Talenten, Lastern u. s. w. gewöhnlich bewiesen wird, ist im höchsten Grade unlogisch; gewöhnlich sammelt man Beispiele geistiger Eigenheiten im Vater und seinem Kinde, und schliefst dann, dafs diese Eigenheit vererbt sei. Auf diese Weise könnte man alles mögliche beweisen, denn auf allen ausgedehnten Gebieten der Forschung findet sich eine hinlängliche Anzahl empirischer Zufälle, um einen plausiblen Fall für jede mögliche Ansicht daraus zu machen.“ Heute würde niemand so urteilen.

Es mögen schliefslich die Vererbungsgesetze, die Ernst Haeckel[3]) — wie es scheint viel zu früh und nicht richtig — aufstellen zu können geglaubt hat, wenigstens angeführt und mit seinen Worten ganz kurz erläutert werden.

Er unterscheidet bei allen Erblichkeitserscheinungen zwei Gruppen: die Vererbung ererbter und die Vererbung erworbener Charaktere; die erstere bezeichnet

---

1) Das Keimplasma u. s. w. 1892. S. 616.

2) Gesch. d. Civilis. v. Engl., deutsche Übers. I S. 151.

3) Natürliche Schöpfungsgeschichte. 7. Aufl. 1879. S. 182 ff.

er als die erhaltende (Konservative), die letztere als die fortschreitende (progressive) Vererbung. Diese Unterscheidung, die schon nach dem heutigen Stande der Forschung kaum noch als zutreffend bezeichnet werden darf, beruht nach Haeckel „auf der äufserst wichtigen Thatsache, dafs die Einzelwesen einer jeden Art von Tieren und Pflanzen nicht allein diejenigen Eigenschaften auf ihre Nachkommen vererben können, die sie selbst von ihren Vorfahren ererbt haben, sondern auch die individuellen Eigenschaften, die sie erst während ihres Lebens erworben haben. Diese letzteren werden durch die fortschreitende, die erstere durch die erhaltende Erblichkeit übertragen.“[1]) Aber gerade die Vererbung erworbener Eigenschaften wird, wie wir sehen werden, heute von einer grofsen Anzahl namhafter Forscher nicht mehr festgehalten. Mit diesem Vorbehalt geben wir nun die Haeckelschen Vererbungsgesetze wieder.

I. Die Gesetze der konservativen Vererbung.

1. Das allgemeinste Gesetz ist hier das Gesetz der ununterbrochenen oder kontinuierlichen Vererbung. Es besteht dies Gesetz einfach darin, dafs innerhalb der meisten Tier- und Pflanzenarten jede Generation im ganzen der andern gleich ist, dafs die Eltern ebenso den Grofseltern wie den Kindern ähnlich sind.“

2. In einem gewissen Gegensatze zum ersten Gesetz steht das zweite, das Gesetz der unterbrochenen oder latenten Vererbung. „Dieses wichtige Gesetz erscheint hauptsächlich in Wirksamkeit bei vielen niederen Tieren und Pflanzen und äufsert sich hier im Gegensatz zu dem ersteren darin, dafs die Kinder den Eltern nicht gleich sondern sehr unähnlich sind, und dafs erst die dritte oder eine spätere Generation wieder ähnlich ist. Die Enkel sind den Grofseltern gleich, den Eltern aber ganz unähnlich. Es ist das eine merkwürdige Erscheinung, welche bekanntermafsen

[1]) l. c. S. 183.



in geringerem Grade auch in den menschlichen Familien sehr häufig auftritt."[1]) „Bald sind es körperliche Eigenschaften, z. B. Gesichtszüge, Haarfarbe, Körpergröſse, bald geistige Eigenheiten, z. B. Temperament, Energie, Verstand, welche in dieser Art sprungweise vererbt werden."[2])

3. Das Gesetz der geschlechtlichen oder sexuellen Vererbung, „nach welchem jedes Geschlecht auf seine Nachkommen desselben Geschlechts Eigentümlichkeiten überträgt, welche es nicht auf die Nachkommen des andern Geschlechts vererbt."[3])

4. In einem gewissen Widerspruch mit dem dritten Gesetz steht „das Gesetz der gemischten oder beiderseitigen (amphigonen) Vererbung." „Dieses Gesetz sagt aus, daſs jedes organische Individuum, welches auf geschlechtlichem Wege erzeugt wird, von beiden Eltern Eigentümlichkeiten annimmt, sowohl vom Vater als auch von der Mutter." „Diese Thatsache" bezeichnet Haeckel als besonders wichtig, nämlich „daſs von jedem der beiden Geschlechter persönliche Eigenschaften auf alle, sowohl männliche als weibliche Kinder übergehen."[4]) In Goethes bekannten Versen: „Vom Vater hab ich die Natur, des Lebens ernstes Führen, vom Mütterchen die Frohnatur und Lust zu fabulieren" hat dieses Gesetz seinen klassischen Ausdruck gefunden.[5])

5. Das Gesetz der abgekürzten oder vereinfachten Vererbung. „Dies Gesetz ist sehr wichtig für die Keimesgeschichte oder Ontogenie, d. h, für die Entwickelungsgeschichte der organischen Individuen" .... „Die

---

1) l. c. S. 184.

2) l. c. S. 185. Hierher gehört auch nach Haeckel der Generationswechsel (Metagenesis) und der Rückschlag (Atavismus).

3) l. c. S. 187 f. Hierher gehören der Bart des Mannes, die Brüste der Frauen.

4) l. c. S. 188.

5) Unter dies Gesetz fällt auch — nach Haeckel — die Bastardzeugung (Hybridismus) (Maultiere, Maulesel, Mulatte u. s. w.).

Ontogenie oder die Entwickelungsgeschichte der Individuen ist (nämlich) weiter nichts als eine kurze und schnelle, durch die Gesetze der Vererbung und Anpassung (Veränderung) bedingte Wiederholung des Phylogenie, d. h. der paläontologischen Entwickelungsgeschichte des ganzen organischen Stammes oder Phyliun, zu welchem der betreffende Organismus gehört . . . . . der aus dem Ei entstehende Keim oder Embryo durchläuft (nämlich) eine Reihe von sehr verschiedenen Formen, welche im ganzen übereinstimmt oder wenigstens parallel ist mit der Formenreihe, welche die historische Vorfahrenkette der höheren Säugetiere uns darbietet" . . . . „Allein der Parallelismus oder die Übereinstimmung dieser beiden Entwickelungsreihen ist niemals ganz vollständig. Vielmehr sind in der Ontogenie immer Lücken und Sprünge, welche dem Ausfall einzelner Stadien der Phylogenie entsprechen." Daher sagt — nach Haeckel — Fritz Müller[1]) mit Recht: „Die in der individuellen Entwickelungsgeschichte erhaltene geschichtliche Urkunde wurde allmählich verwischt, indem die Entwickelung einen immer geraderen Weg vom Ei zum fertigen Tiere einschlägt." „Diese Verwischung oder Abkürzung wird durch das Gesetz der abgekürzten Vererbung bedingt."[2])

II. Die Gesetze der progressiven Vererbung.

1. Das Gesetz der angepafsten oder erworbenen Vererbung. „Dasselbe besagt eigentlich weiter nichts" . . . . . als dafs unter bestimmten Umständen der Organismus fähig ist, alle Eigenschaften auf seine Nachkommen zu erwerben, welche er selbst erst während seines Lebens durch Anpassung erworben hat."[3])

2. Das Gesetz der befestigten oder konstituierten Vererbung. „Dasselbe äufsert sich darin, dafs Eigenschaften,

---

1) „Für Darwin." 1864.

2) Haeckel, l. c. S. 190 f.

3) l. c. S. 191.

die von einem Organismus während seines individuellen Lebens erworben wurden, um so leichter auf seine Nachkommen erblich übertragen werden, je längere Zeit hindurch die Ursachen jener Abänderung einwirkten, und dafs diese Abänderung um so sicherer Eigentum auch aller folgenden Generationen wird, je längere Zeit hindurch auch auf diese die abändernde Ursache einwirkt."[1])

3. Das Gesetz der gleichzeitigen oder homochronen Vererbung, welches Darwin, das Gesetz der „Vererbung im korrespondierenden Lebensalter" nennt, läfst sich „. . . . . . sehr deutlich an der Vererbung von Krankheiten nachweisen, zumal von solchen, die wegen ihrer Erblichkeit sehr verderblich werden. Diese treten im kindlichen Organismus in der Regel zu einer Zeit auf, welche derjenigen entspricht, in welcher der elterliche Organismus die Krankheit erwarb."[2])

4. „Das Gesetz der gleichörtlichen oder homotopen Vererbung endlich, welches mit dem letzterwähnten Gesetze im engsten Zusammenhange steht, und welches man auch „das Gesetz der Vererbung an korrespondierender Körperstelle" nennen könnte, läfst sich wiederum in pathologischen Erblichkeitsfällen sehr deutlich erkennen. Grofse Muttermale z. B. oder Pigmentanhäufungen an einzelnen Hautstellen, ebenso Geschwülste der Haut erscheinen oft Generationen hindurch nicht allein in demselben Lebensalter, sondern auch an derselben Stelle der Haut," wie bei einem von den Eltern und Vorfahren. „Sowohl das Gesetz der gleichzeitlichen als das Gesetz der gleichörtlichen Vererbung sind — nach Haeckel — Grundgesetze der Embryologie oder Ontogenie",[3]) „denn wir erklären uns durch diese Gesetze die merkwürdige Thatsache, dafs die verschiedenen aufeinanderfolgenden Formzustände während der individuellen Entwickelung in allen Generationen einer und derselben Art

[1]) Haeckel l. c. S. 194.
[2]) l. c. S. 195.
[3]) Haeckel l. c. S. 195.

stets in derselben Reihenfolge auftreten, und dafs die Umbildungen des Körpers immer an derselben Stelle erfolgen."[1])

Ohne in eine Kritik dieser Haeckelschen Aufstellungen einzutreten, die nicht dieses Ortes wäre, möchte ich nur dies eine bemerken, dafs diese „Gesetze" offenkundig der Allgemeingültigkeit entbehren, auch sich einander in wichtigen Punkten widersprechen. Im folgenden Teile der Darstellung werden aber gleichwohl, um ein unparteiisches Urteil zu ermöglichen, auch die Haeckelschen Anpassungsgesetze passenden Ortes angegeben und wieder mit Haeckels eigenen Worten erläutert werden.

---

1) l. c. S. 196.

II. Die erbliche Veränderung.

Erbliche Veränderung scheint fast ein Widerspruch zu sein. Allein in Wirklichkeit giebt es kein Kind, welches seinem Vater oder seiner Mutter genau gliche, und neben der erhaltenden Kraft der Vererbung ist thätig die schaffende Kraft der Veränderung.

Wie die Heredität so hat auch die Variabilität von altersher die Aufmerksamkeit der Menschen erregt und mannigfache oft — seltsame Erklärungsversuche hervorgerufen. So behauptete Aristoteles,[1] die Variation sei abhängig vom Zustande des Erzeugers während des Zeugungsvorganges; in dem besondern Falle, der nach ihm etwas unnatürliches darstellte, dafs das Kind den Eltern unähnlich war, nahm er verminderten Einflufs des Vaters beim Zeugungsakte an. Andere haben schon vor Lessing, der hier wegen einer Bemerkung im Laokoon genannt zu werden pflegt, den Einflufs der Phantasie während des Zeugungsaktes zur Erklärung der individuellen Verschiedenheiten zu Hilfe gerufen, und neuerdings ist dies noch von Froschhammer[2] allen Ernstes versucht worden, während besonders Carl du Prel in besondern Schriften und einzelnen zahlreichen Aufsätzen in periodischen Zeitschriften für diese unzutreffende Anschauung Anhänger zu gewinnen sucht. Noch andere haben die Variabilität auf die Naturumgebung, den Einflufs des Klimas, der Lebensweise, der Erziehung, der Rassen-

---

1) de gener. anim. IV, 8.

2) Froschhammer, Die Phantasie als Grundprinzip des Weltprozesses. 1877.

kreuzung und endlich auf „willkürliche und durch längere Zeiträume wiederholte Einwirkungen menschlicher Kunst auf die verschiedenen Körperteile“ — (aber ganz unbegründet) zurückgeführt. Auch der Rückschlag auf unbekannte Vorfahren (Atavismus) hat zur Erklärung der Variabilität aushelfen müssen.

Den Grund für dieselbe hat man auch in der sogenannten „Vererbung durch Einflufs“ finden wollen, nämlich in der an sich unbezweifelten Thatsache, dafs eine Witwe in zweiter Ehe einem Kinde das Leben gab, das dem verstorbenen Manne erster Ehe ähnlich war. Ja, es sind nicht selten Fälle konstatiert worden, in denen Kinder aus zweiter Ehe dem ersten Manne einer zum zweitenmale verheirateten Frau überhaupt viel mehr glichen als ihrem wirklichen Vater, und es ist überdies bekannt, dafs Negerinnen, die zuerst mit einem Weifsen und dann mit einem Neger Kinder zeugten, auch in der zweiten Ehe wieder Mulattenkinder gebaren.[1])

Die Philosophen Kant, Fichte, Fortlage sahen in der Variabilität zweckmäfsig wirkende Triebe, während Schopenhauer[2]) die Behauptung aufstellte, „dafs sich nach dem Willen des Tieres (auch) sein Bau gerichtet habe.“ Der Naturforscher von Baer[3]) sah in jeder Formenentwickelung etwas gesetzmäfsiges, auf das äufsere Einflüsse höchstens ändernd einwirken aber niemals von dem ein für allemal gesteckten Ziele ablenken könnten und fafste dieses Grundgesetz als „Zielstrebigkeit der Natur“ auf. Eduard von Hartmann läfst von seinem Prinzip des „Unbewufsten“ auch die Variabilität beherrscht sein. Dieses Unbewufste ist ihm „Träger der zweckvoll gesetzmäfsigen Entfaltung und an jedem Punkte im Prozesse des Werdens lebendig gegenwärtig.“

Andere Forscher nahmen wiederum eine „sprunghafte

1) Litteraturangaben bei Roth, Thatsach. d. Vererb. 1885. Anmerk. zu II.

2) Über den Willen der Natur. 1886.

3) Gesammelte Reden, Band II, S. 180 ff. 1865.

Metamorphose der Keime“ an; nach einer längeren Ruhepause nämlich, in der das Ei eine große Menge von Lebenskraft angesammelt habe, bringe es nicht mehr die gleiche sondern die nächst höhere Gattung hervor.

Die Darwinistische Schule erklärt die Variabilität hauptsächlich aus Änderungen infolge äußerer Einflüsse, indem sie zugleich Selektion nnd weiter die Vererbung der im Einzelleben erworbenen Eigenschaften zu Hilfe nimmt. Darwin selbst war der Ansicht, daſs an dem Einzelwesen einer Gattung mit der Zeit Verschiedenheiten auftreten, die sich dann vererbten. Waren diese dem Individuum im Kampf ums Dasein nützlich, so wurden sie weiter ausgebildet und gesteigert, indem sie sich auch veränderten Lebensbedingungen zugleich immer mehr anpaſsten. Er unterschied direkte und indirekte Variabilität, direkte, wenn der äuſsere Einfluſs, der sie hervorruft, sich entweder auf den ganzen Organismus oder doch auf einzelne Teile erstreckt, indirekte, wenn die veränderten Lebensbedingungen auf das Fortpflanzungssystem einwirken. „Die Ursachen, welche die Variabilität veranlassen, wirken (nach Darwin) auf den reifen Organismus, auf den Embryo, und, wie wir anzunehmen guten Grund haben, auf beide Sexualelemente, ehe eine Befruchtung erfolgt ist.“ Zu den Ursachen der Variabilität rechnet Darwin übrigens auch die Kreuzung, insofern die Vermischung verschiedener Charaktere neue Charaktere hervorzurufen imstande ist.[1])

Galton[2]) läſst die erbliche Veränderung von der Variabilität des Keimes und seiner Nachkommenschaft und auſserdem von demjenigen unter den verschiedenen Einflüssen abhängen, welcher bestimmend ist für die thatsächliche Entwickelung eines Keimes unter unzähligen andern, die an sich ebenso gut zur Entwickelung geeignet wären. „Das Gesetz der Vererbung sagt nicht mehr als daſs Gleiches

---

[1]) Nach Rohde, Über den gegenwärt. Stand u. s. w. 1895.

[2]) Journal Anthropol. Inst. 1875. S. 388.

Gleiches zu erzeugen tendiert; die Tendenz kann sehr stark, aber sie kann nicht absolut sein."[1])

Zu den Forschern, die eine sprunghafte Metamorphose der Keime annahmen, gehört von Kölliker.[2]) Er schreibt jeder embryonalen Zelle die Kraft, das ganze zu erzeugen, zu und nimmt an, dafs die erste Furchungskugel die gesamte von Vater und Mutter herrührende idioplasmatische Substanz enthält, und dafs alle Kerne, die aus dem Kern dieser Furchungskugel herstammen, die charakteristische idioplastische Substanz besitzen, so dafs sie bezw. ihre Zellen bestimmte Organismen hervorgehen lassen können. v. Kölliker gehört daher zu den entschiedensten Gegnern der Weismannschen Vererbungstheorie auf Grund der Kontinuität des Keimplasmas, stimmt aber darin Weismann zu, dafs er wie dieser die Erblichkeit erworbener Eigenschaften leugnet.[3]) Nach ihm sind es innere Ursachen, die die ersten Lebewesen hervorgerufen haben und die auch bei der Weiterentwickelung derselben thätig sind, also auch die Variabilität bewirken. Der Befruchtungskörper ist bestimmend für die Entwickelung; erleidet er schädliche Einflüsse oder Störungen, so vererben sich diese als Mifsbildungen, bewirken aber sicher in jedem Falle mindestens eine Änderung der normalen Entwickelung, wie sie sonst stattgefunden hätte.

Während von Kölliker die Variabilität hauptsächlich auf innere Ursachen zurückführt, läfst von Naegeli[4]) dieselbe auch noch durch „äufsere Bewirkung" eintreten. „Die inneren Ursachen bewirken die Organisation und Arbeitsteilung im allgemeinen, sie bringen es zustande, dafs von den unteren zu den oberen Stufen eines Reiches immer zahlreichere Zellgenerationen zu einem Individuum verbunden

---

[1]) Romanes, Eine krit. Darstellung der Weismannschen Theorie, Deutsche Übers. (v. Fiedler). 1893. S. 144.

[2]) Das Keimplasma u. die Vererbung u. s. w. in Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. 1886. Bd. 44.

[3]) Anatomisch. Anzeig. 1887.

[4]) Mech.-physiol. Theorie d. Abstammungslehre. 1884.

bleiben, dafs in gleichem Mafse die Gliederung in denselben und damit die Zahl der Organe und ihrer Teile zunimmt". „Dahingegen bestimmt die äufsere Bewirkung die Anpassung an die Aufsenwelt, also die specielle Gestaltung der Organisation und die specielle Beschaffenheit der Arbeitsteilung, deren Grundlagen nur durch die inneren Einflüsse bestimmt waren". Die innere sehr verwickelte Struktur der Organismen ist nach v. Naegeli die Ursache aller Veränderungen, daher kann er den paradox klingenden Satz aussprechen: „Die Beharrung des Idioplasmas besteht in einer steten Veränderung".[1]) Wie „im Ei der ganze Umwandlungsprozefs durch innere Ursachen erfolgt...... und die Entwickelungsstadien mit mechanischer Notwendigkeit auf einander folgen", so läfst sich denken, dafs sich auch das Urplasma ebenfalls mit mechanischer Notwendigkeit verändert. Zunächst bilden sich „Anlagen", dann „Merkmale". Nach v. Naegeli reichen freilich Variabilität und Heredität überhaupt nicht aus, die fortschreitende Entwickelung der Organismen von den niedersten zu den höchsten Stufen zu begreifen. Er nimmt daher eine „innere Notwendigkeit" an, mit der diese Entwickelung geschieht. Er läfst daher die Artumwandlung durch das Vervollkommnungsprinzip geleitet und bewirkt werden, die im Innern der Organismen, in der lebenden Substanz und ihre Molekularstruktur liegt, ohne dafs er freilich auf die Mitwirkung äufserer Ursachen bei diesem Prozesse ganz verzichtet, indem er die Organismen von einzelnen „Reizen" getroffen denkt, die dann unter gewissen Umständen neue Eigenschaften bei den Einzelwesen hervorrufen. Besonders sind es nach ihm lang andauernde Reize, die das Idioplasma, wenn auch sehr allmählich verändern, indem sie zuerst eine latente Anlage hervorrufen, die bei andauerndem Reiz bei den Nachkommen zu sichtbaren Merkmalen sich steigert. Der Organismus nun reagiert auf diese Reize immer in einer für ihn selbst nützlichen und vorteil-

[1]) l. c. S. 115.

haften Weise, daher kann v. Naegeli die Selektion völlig entbehren.

Nach Brooks[1]) rührt die Variabilität davon her, daſs „bei der Befruchtung jedes Keimchen der Samenzelle mit demjenigen Teil des Eies sich vereinigt, der bestimmt ist, im Laufe der Entwickelung zu derjenigen Zelle zu werden, welche der entspricht, von welcher der Keim herstammt". Da sie ein Bastard ist, wird sie zur Variation neigen. Einer vorteilhaften Veränderung bemächtigt sich die Naturzüchtung, das Ei überträgt dann seine Eigenschaften auf das Ei der Nachkommenschaft, die Keimchenproduktion hört damit auf, die so lange variable Eigentümlichkeit wird zur Rasseneigentümlichkeit und nun immer auf die Nachkommenschaft durch Vererbung übertragen. Da Brooks zu den Forschern gehört, die die Vererbung erworbener Eigenschaften annehmen, so hat dieser Entwickelungsgang für ihn gar keine Schwierigkeit.

Besonders interessant ist die Theorie E. Roths,[2]) der sich zu der Weismannschen Theorie am ablehnendsten verhält. Ich hebe die Grundgedanken Roths heraus, um eine vergleichende Beurteilung beider Theorieen zu ermöglichen. Die organische Materie ist nach Roth mit zweierlei Arten von Wachstum ausgestattet: direktem und indirektem. Direktes Wachstum nennt er „die Reaktion der organischen Materie auf äuſsere Reize, die sich entweder in gesteigertem expansiven Wachstum kundgiebt oder in einer Änderung der chemischen und davon abhängig physiologischen Beschaffenheit der Elementarorganismen", indirektes Wachstum „die Lokalisation der ursprünglich im Protoplasma der Zellen zerstreuten Kraftcentren zu begrenzten Funktionsherden, gleichsam ein Herauskrystallisieren des Zusammengehörigen aus dem ursprünglichen Chaos der organischen Materie",[3]) „die

---

[1]) The law of heredity, a study of the cause of variation and the origin of living organisms. 1888.

[2]) Die Thatsachen d. Vererbung. 2. Aufl. 1885. 17. Wiener Klinik. Heft 7. 1890.

[3]) Roth l. c. 21.

in bevorzugter Weise mit indirektem Wachstum ausgestatteten Zellenkomplexe heifsen Knospen oder Keimknospen, Keimzellen oder Sporen, Samen oder Pollen, Ei oder Narbe". „Beim Aufbau des Organismus vertritt das direkte Wachstum das mehrende, das indirekte das sondernde und ordnende Prinzip".[1]) „Weil die Reaktion, der Automatismus der Zellenorganismen jedes Einzelnen je nach der chemischen Konstitution ein verschiedener, durch Vererbung und Anpassung bestimmter ist, besitzt jeder Organismus sein charakteristisches direktes und indirektes Wachstum, worauf in letzter Instanz alle Individualität beruht".[2]) Unter dem Einflufs der fortschreitenden kosmischen und tellurischen Veränderungen müfste das direkte Wachstum in morphologischer und physiologischer Beziehung durchgreifende Änderungen erfahren".[3]) „Alle sogenannte essentielle Anpassung, alle Variation des fertigen Organismus ist das Resultat des direkten Wachstums, wodurch es zu Änderungen der chemischen Constitution und dadurch der physiologischen Beschaffenheit bestimmter Teile kommt. Erstrecken sich diese durch das direkte Wachstum hervorgerufenen Änderungen der chemischen Konstitution über einen gröfseren Zellenkomplex, so werden dieselben notwendig Änderungen der Diffusionsvorgänge im ganzen Körper zur Folge haben, ganz besonders aber scheinen die Reproduktionsorgane mit ihren molekularen Keimen durch die leisesten Änderungen der Diffusionsvorgänge alteriert zu werden, um je nach dem Vorgang an der Peripherie specifische Modifikationen zu erfahren, die ihrerseits zu bezüglichen Dispositionen der Nachkommen Veranlassung geben".[4]) Neben der essentiellen Anpassung ist „die von Darwin zuerst gebührend gewürdigte indirekte oder potentielle Anpassung" zu berücksichtigen. Sie „besagt, dafs Änderungen der äufseren Verhältnisse, ohne die elterliche Form zu alterieren,

[1]) Roth l. c. S. 22.
[2]) Der Sperrdruck rührt von mir her.
[3]) Roth l. c. S. 23.
[4]) Roth l. c. S. 24.

auf den Keim einwirken und in den Nachkommen in bestimmter Weise zum Ausdruck kommen". Die potentielle Anpassung läfst Roth bedingt sein „durch den Einflufs der veränderten Lebensbedingungen auf das indirekte Wachstum". Würde dasselbe unter den veränderten Verhältnissen überhaupt aufgehoben, so ist Unfruchtbarkeit die Folge; würden dagegen nur einzelne im Samen oder Ei enthaltene Kraftcentren, die sich später zu besonderen Organen lokalisieren, dadurch alteriert, so sind Konstitutionsanomalien und Mifsbildungen die Folge. Es scheint diese Einwirkung auf das indirekte Wachstum niemals in einer einzigen beschränkten Richtung vorzukommen und ergeben sich hieraus die bei Mifsbildungen so gewöhnlichen korrelativen Abänderungen".[1]) Als sehr lehrreiche Beispiele führt Roth die schwächere Entwickelung des Knochen- und Muskelsystems bei den Albinos als bei farbigen Menschen, die rudimentäre Entwickelung der Zähne in den Familien der birmanischen und russischen Haarmenschen, die unregelmäfsig doppelte Reihe von Zähnen bei der ebenfalls sehr stark behaarten spanischen Tänzerin Julia Pestrana, die Unfruchtbarkeit bei abnorm behaarten Frauen, die rudimentäre Bildung der Eierstöcke bei Cretins und Idioten an. Auch die primären individuellen Abweichungen der von denselben Eltern abstammenden Nachkommen haben nach Roth[2]) in dieser potentiellen Anpassung ihren Grund". „Sie ist ..... gleichfalls bedingt durch Änderung der Diffusionsvorgänge, sei es, dafs dieselben direkt durch Änderung der Lebensweise oder beim Menschen auf psychischem Wege durch vasomotorische Störungen veranlafst werden, auf welche Änderungen die empfindlichen molekularen Keime des Samens, resp. des Eies oder des Embryo, solange die Differenzierung noch nicht vollendet, durch specifische Modifikationen der chemischen Konstitution rea-

[1]) Roth l. c. S. 25 f. vergl. auch Roth, Über den gegenwärtigen Stand d. Frage d. Vererb. erworb. Eigensch. u. Krankh. Wiener Klinik Heft 7. 1890.

[1]) Roth l. c. S. 26.

gieren. Es ergiebt sich hieraus, dafs wir die Vererbung von seiten der Mutter nicht auf den Keim, die Eizelle beschränken dürfen, sondern die Möglichkeit einer solchen statuieren müssen, solange das indirekte Wachstum, die Differenzierung noch nicht ihren Abschlufs erreicht hat. Die Reproduktionsorgane sind darnach anzusehen als das feinste Reagens auf Änderungen der Lebensbedingungen jeglicher Art".[1])

Da die Frage, ob erworbene Eigenschaften, d. h. näher bezeichnet solche, die ein Individuum in seinem Einzelleben erworben hat, vererbbar sind, auch gerade für die Erziehungs- und Unterrichtslehre wichtig ist, glaube ich näher auf dieselbe eingehen zu sollen. Nach Weismann[2]) ist die erworbene Eigenschaft „nichts als die Reaktion des Organismus auf einen bestimmten Reiz", und so angesehen, sagt Weismann dann wohl mit Recht: „ein Organismus kann nichts erwerben, als wozu die Disposition schon in ihm liegt; erworbene Charaktere sind also nichts anderes als lokale oder auch allgemeine Variationen, die durch bestimmte äufsere Einflüsse erzeugt sind".[3]) Auch leugnet Weismann durchaus nicht eine Prädisposition überhaupt, er giebt vielmehr den verändernden Einflufs der Organismen auf ihre Keimzellen als sehr denkbar, ja sogar als unvermeidlich zu, bestreitet aber, dafs eine Wachstumsänderung an der Peripherie" eine solche Änderung in der Molekularstruktur des Keimplasmas hervorrufen kann, dafs die Disposition sich erhöht, sondern meint, die Keimzelle beantworte „etwaige durch die Wachstumsänderung an der Peripherie hervorgerufene Ernährungsänderungen mit irgend einer Änderung in der Gröfse, Zahl oder vielleicht auch Anordnung ihrer Molekularelemente".[4]) Er hält es auch nicht einmal für erwiesen, dafs Ernährungsänderungen auch Änderungen in der

---

[1]) Der Sperrdruck rührt von mir her.

[2]) Aufsätze über Vererb. 1892. IV. S. 203.

[3]) l. c. IV. S. 202.

[4]) l. c. IV. S. 204.

Zusammensetzung der Architektur des Keimplasmas hervorrufen können und verharrt dabei, daſs zwar nicht erworbene Eigenschaften wohl aber die Disposition dazu vererbt werden.[1]

Was nun die Fälle von Vererbung künstlicher Miſsbildungen anlangt, so erklärt sich Weismann dieselben weniger als durch Vererbung, sondern vielmehr durch Ansteckung entstanden,[2] auch erscheint es ihm einleuchtend, daſs in den Fällen, in denen die Annahme einer Ansteckung versagt, doch die Organismen, die auf irgend eine Weise eine Verstümmelung, jedenfalls also eine tiefgreifende Änderung ihres Nervensystems erlitten haben, dadurch sehr geschwächt sind, also eine Nachkommenschaft hervorbringen werden, die sehr anfällig ist und darum leicht zu Miſsbildungen neigen wird. Diese Miſsbildung braucht nicht immer in gleicher Weise und an der gleichen Stelle wie bei dem Vater oder der Mutter vererbt zu werden, man hat vielmehr beobachtet, daſs diese Miſsbildungen bei den Nachkommen auch ganz ausbleiben oder doch sich auſserordentlich verschiedenartig zeigten.[3] Daher sagt dann auch du Bois Reymond:[4] „wollen wir ehrlich sein, so bleibt die Vererbung erworbener Eigenschaften eine lediglich den zu erklärenden Thatsachen entnommene und noch dazu in sich dunkle Thatsache“.

Es erscheint nun freilich sehr schwierig, die Veränderungen, die der stetige Gebrauch oder Nichtgebrauch einzelner Organe im Organismus hervorruft, die eine Folge des Klimas sind, die Instinkte der verschiedenen Lebewesen, die doch gemeinhin als Häufung der Gewohnheiten, die ein Einzelindividuum sich einmal angeeignet, die in der Folge der Geschlechter sich gesteigert hätten, daher also als ererbt angesehen werden, ganz befriedigend zu erklären. Lamarck leitete ja aus dem Gebrauch oder Nichtgebrauch

[1]) Weismann l. c. IV. S. 205.
[2]) Weismann l. c. II. S. 92.
[3]) Weismann l. c. VIII.
[4]) Rede „über die Übung“. 1881.

einzelner Organe die Umgestaltung des ganzen Organismus ab und suchte aus veränderten Lebensbedingungen, wodurch einzelne Organe besonders stark in Anspruch genommen, daher geübt und gekräftigt, andere dagegen weniger oder gar nicht mehr gebraucht, daher überflüssig wurden und verkümmerten, die Entstehung der Arten begreiflich zu machen. Dabei wird aber immer stillschweigend vorausgesetzt, daſs diese Abänderungen des Organismus, die durch Übung oder durch Vernachlässigung erworben wurden, sich auf die Nachkommen vererben; gerade diese Voraussetzung aber ist eben durchaus streitig und — nach Weismann — entfernt nicht zu beweisen.

Die Beobachtung zeigt ja allerdings, daſs ein Organ, wenn es durch Übung gekräftigt wird, eine gewisse Bedeutung für das Gesamtleben des Organismus erhält, die es vorhin nicht hatte. Die Naturzüchtung wählt aber dann gerade dies Individuum zur Fortpflanzung aus. So richtig das an sich ist, so wehrt Weismann ja auch nur die Folgerung ab, daſs die Übung allein und ausschlieſslich die Vervollkommnung des Organs bei der Nachkommenschaft erziele, dafür ist ihm die Keimanlage des Organismus in erster Linie maſsgebend. Man kann doch offenbar, bemerkt Weismann, aus einem Zwerg durch noch so reichliche Ernährung nicht einen Riesen und ebensowenig aus einem unbegabten Menschen durch noch so reichlich angestellte Denkübungen einen hochbegabten Menschen machen, sondern man kann durch planmäſsige Erziehung, zielbewuſsten Unterricht, die beide sich dem Individuum anpassen, doch nur das entwickeln, was in der ursprünglichen Keimesanlage vorhanden war. Es ist sicherlich unbestreitbar, daſs die Übung eines Organs gröſsere Kraft bei demselben erzeugt, nur ist dabei nicht zu vergessen, daſs das Maſs dieser Kraft eben von der Keimesanlage abhängig ist und beeinfluſst wird.

Auch wird die gröſsere Ausbildung eines Organs nicht durch die Vererbung erworbener Eigenschaften allein gewähr-

leistet, sondern durch die natürliche Auslese, indem jedes Wesen, das die Stufe der Ausbildung nicht erreicht, die andere seiner Art und Gattung erzielen, im Kampf ums Dasein nicht mehr konkurrieren kann und daher notwendig untergeht. Auch für den Menschen tritt das in gewisser Weise, wenn auch in eingeschränktem Maſse, zu. Diese Einschränkungen, die dies Naturgesetz beim Menschen erfährt, rührt aber eben nur daher, daſs er andere Hilfsmittel anwenden kann, wenn die in ihm selbst liegenden versagen, daſs er also, um ein sehr unangenehmes Beispiel anzuführen, Dummheit durch Reichtum ergänzen kann. Und beim Menschen kann ja auch die Wirkung der natürlichen Auslese nicht so deutlich hervortreten wie im Tierreiche. Ihre Wirkung wird um so undeutlicher wahrzunehmen sein, je höher die Kulturstufe ist, die die Menschen erreichen und je reicher der mit Leiden oder doch krankhaften Anlagen behaftete einzelne Mann z. B. ist, der aus äuſseren oder inneren Gründen, jedenfalls also, weil es ihm seine Mittel erlauben, zur Ehe schreitet. Die Brillengläser sind es z. B. ferner, die den Kurzsichtigen im Kampf des Lebens mit den Normalsichtigen fast ganz gleich stellen, und da die Vermischung der Kurz- und Normalsichtigen unbeschränkt ist, so kann das normale Sehvermögen des Menschen überhaupt im Durchschnitt herabgedrückt werden, und je gröſsere Fortschritte die Heilkunde macht, um so leichter werden schwächliche Menschen dem Leben erhalten und pflanzen ihre Leiden teilweise fort, so daſs die Generationen schwächlicher werden. Unter sonst gleichen Bedingungen wird aber der Unbegabte mit dem Begabten auch nicht konkurrieren, der Ungeschickte mit dem Geschickten nicht den Kampf siegreich aufnehmen können, sondern unterliegen.

Es ist ferner seit langer Zeit bekannt, daſs es eine Anzahl von Tieren giebt, die zwar blind sind aber gleichwohl Augen besitzen, und daſs diese unter der Haut verborgen liegen. Wenn nun der ständige Nichtgebrauch derselben imstande wäre, sie verschwinden zu lassen, wenn also er-

worbene Eigenschaften wirklich vererbbar wären, so müſste bei diesen Tieren auch die Anlage der Augen als unnütz längst verschwunden sein; das ist aber eben nicht der Fall.

Dazu kommt ein anderes. Wenn ein Organ verkümmert, so wird ein anderes desselben Individuums meist gekräftigt, auch vergröſsert, was sich beides durch Gebrauch und Nichtgebrauch zwanglos erklärt. Die Blinden haben gewöhnlich ein sehr feines Gehör, auch einen sehr stark ausgebildeten Tastsinn. Es ist das „der Kampf der Teile im Organismus," wie Roux in der gleichnamigen Schrift (1881) diese Erscheinung genannt hat. Auch hier sorgt nun die natürliche Auslese dafür, daſs die Ausbildung dieser Organe sich steigert, denn jedes blinde Tier z. B., das nicht über diese gut ausgebildeten Organe verfügte, würde sich die nötige Nahrung gar nicht oder doch jedenfalls nur schwerer verschaffen könnten als seine Genossen, die gut ausgebildete Organe haben. Trotzdem ist aber beim jungen Tier das betreffende Organ durchaus vorhanden, wenn es auch im späteren Leben nicht mehr gebraucht und so eben seine Entwickelung gehemmt wird. Daraus folgt wieder, daſs erworbene Eigenschaften nicht vererbbar sind, die Vererbung also tieferliegende Ursachen haben muſs, d. h. eben, wie Weismann annimmt, „auf der Kontinuität des Keimplasmas" beruht. Es kann aber sehr wohl die Keimesanlage eines solchen Organs, das später durch Nichtgebrauch verkümmert, von vornherein schwächer sein als bei andern, und auch in diesem Falle, indem es sich um schwächere Anlagen handelt, bemächtigt sich eines solchen Individuums die Naturzüchtung und ruft durch fortgesetzte natürliche Auslese in langen Zeiträumen und Geschlechtsfolgen das Verschwinden eines solchen Organs aber auch nur bei dem ausgebildeten Tier hervor, und man nennt diesen Vorgang Rückbildung. Im embryonalen Zustande hatte und hat aber das betreffende Tier dieses Organ (z. B. die Blindschleiche die Vorderbeine als kurze Stummel), die dann freilich im Laufe der weiteren Entwickelung eben durch Rückbildung verschwinden.

Ein Fall von Vererbung erworbener Eigenschaften scheint aber in der Kurzsichtigkeit der Menschen vorzuliegen. Allein auch sie kann schon in der gerade in dieser Beziehung schwachen Keimesanlage begründet sein, und aufserdem vererbt sie sich durchaus nicht immer, was von der Vermischung kurzsichtiger Menschen mit normal- oder weitsichtigen herrührt, wie denn überhaupt die vielfache Vermischung der Menschen untereinander die Vererbungserscheinungen nicht rein zum Ausdruck kommen läfst.

Auch die Instinkte läfst Weismann[1]) durch natürliche Auslese entstehen und nicht erst in der Übung des Einzellebens, sondern schon in Keimesvariationen begründet sein. Die Richtigkeit seiner Ansicht leitet er besonders aus dem Umstande ab, dafs bei den zahlreichen Instinkten, „die nur ein einziges Mal im Leben zur Ausübung gelangen," von Übung ja gar nicht die Rede sein kann[2]) (z. B. der Hochzeitsflug der Bienenkönigin, die Eiablage, die Anfertigung der Schutzhüllen vieler Insekten bei ihrer Verpuppung). Man wird in allen diesen und vielen andern Fällen genötigt sein, die Instinkte auf ursprüngliche Keimesanlagen zurückzuführen.[3])

Alle diese Keimesanlagen können ja nun natürlich im Einzelleben durch Übung sehr gestärkt und gesteigert werden. Hierin liegt ja die Aufgabe der Erziehung und des Unterrichts: das gröfste wird immer bleiben, mit schwach begabten Kindern erfreuliches zu leisten, gerade hierzu ist aber neben vieler Geduld ein liebevolles Verständnis der Fähigkeiten und

---

[1]) Aufsätze über Vererbung. 1892. II, S. 104.

[2]) Weismann l. c. II. S. 106.

[3]) Die vermeintlichen botanischen Beweise für eine Vererbung erworbener Eigenschaften hat Weismann in Aufsatz VII S. 465—503 beleuchtet, und kommt auch hier zu dem Ergebnis, dafs in allen Fällen Veränderungen des Keimplasmas das primäre sind und „dafs auf botanischem Gebiete bisher (1888) keine Thatsachen geltend gemacht worden sind, die eine Vererbung erworbener Eigenschaften zu beweisen oder auch nur wahrscheinlich zu machen geeignet wären." a. a. O. S. 503.

Naturanlagen des Kindes erstes Erfordernis. Diese Steigerung schwacher Anlagen erklärt sich aber nicht aus der Vererbung erworbener Eigenschaften sondern aus der planmäſsigen Übung derselben in vielen Einzelindividuen. Weismann argumentiert nun freilich aus dem Umstande auch, daſs die musikalische Anlage der Familie Bach, die mathematische Begabung der Familie Bernoully sich am höchsten in der Mitte der Geschlechtsfolgen ausgebildet zeigt, daſs man die Vererbung erworbener Eigenschaften als nicht vorhanden anerkennen müsse, da in diesen Fällen gerade die letzten Geschlechter jener Familien die höchste Steigerung der erblichen Anlage zeigen müſsten. Aber dieser Schluſs wäre nur in dem Falle berechtigt, daſs alle männlichen Glieder dieser Familien auch lauter hochbegabte und musikalisch oder mathematisch beanlangte Frauen geheiratet hätten. So aber durchkreuzten und schwächten die mütterlichen Vererbungstendenzen die väterlichen und lieſsen sie nicht rein und in ihrem ganzen Umfange zur Erscheinung kommen. Es kommt auch gerade bei auſserordentlichen Talenten nicht selten vor, daſs sie durch andere Umstände, Mangel an Ausbildungsgelegenheit, Laster, denen sie anhangen, Energielosigkeit u. a. die in ihnen vorhandenen Anlagen nicht zu der Entwickelung gelangen lassen, wie es bei Fortfall solcher Umstände möglich gewesen wäre. Was aber planmäſsige Erziehung leisten kann, zeigt Beethoven, dessen Vater, angelockt durch die Erfolge des kleinen Mozart, seinem Sohn Ludwig von früher Jugend an, musikalischen Unterricht gab und geben lieſs und ihn zum Musiker ausgesprochenermaſsen machen wollte. Alles das hätte freilich ohne Beethovens eminente musikalische Begabung wenig genützt, so aber trug es, zumal Beethoven eisernen Fleiſs und groſse Energie besaſs, die schönsten Früchte.

Es treten nun aber auch spontane Talente auf, deren Vererbung wenigstens nicht nachweisbar ist, wie die Eltern vieler Gelehrten, Künstler und Dichter beweisen. Talente sind nach Weismann überhaupt schon zusammengesetzte

Geistesanlagen, wie denn sich auch bei einem Menschen mehrere Talente zeigen und vereinigen können, wenn sie auch nicht alle zu gleicher Entwickelung und Vollendung gelangen. Ja Weismann meint sogar, es sei für das Auftreten von Talenten in gewisser Hinsicht auch die allgemeine Geistesrichtung einer Zeit von einiger Bedeutung, die Geistesströmung gebe ihnen gewissermaſsen die Richtung an; während des dreiſsigjährigen Krieges gab es z. B. keine bedeutenden Dichter, dagegen viele groſse Philosophen nach dem Auftreten Kants, und in der Gegenwart, wo die Naturwissenschaften so im Aufschwunge begriffen sind, giebt es viele Naturforscher, die Bedeutendes leisten.

Am schwierigsten sind — ohne Annahme der Vererbung erworbener Eigenschaften — das räumt auch Weismann ein, die organischen Veränderungen zu erklären bei denjenigen Abänderungen, die durch veränderte äuſsere Lebensbedingungen entstehen. Auf den Einfluſs derselben führen ja die Forscher, die zur Schule Darwins gehören, die Entstehung der Arten mindestens zu einem groſsen Teile zurück. Es bedarf aber nach Weismanns Ansicht auch hier der Annahme der Vererbung erworbener Eigenschaften nicht, er meint vielmehr mit der anderen Annahme ausreichen zu können, daſs diese veränderten Lebensbedingungen zunächst die Keimzelle selbst beeiuflussen, so daſs die Anordnung ihrer Moleküle eine andere wird, also hierdurch auch die Entstehung eines andersartigen Wesens bedingt ist.

Nimmt man zu dieser Beeinflussung der Keimzelle noch die Auslese hinzu, die die Naturzüchtung trifft, so lassen sich nach Weismann alle Veriationen und Umwandlungen der Nachkommen erklären, vorausgesetzt freilich, daſs „nicht qualitative sondern nur quantitative Unterschiede der Individuen das Material der Naturzüchtung bilden; solche aber sind immer vorhanden.“[1]) „Die qualitativen Unterschiede

[1]) Weismann l. c. II. S. 116.

aber beruhen ..... immer nur auf verschiedener Gröfse oder Zahl der einzelnen Teile eines Ganzen.“ Ein Beispiel Weismanns mag seine Ansicht veranschaulichen! „Eine Hautfläche erscheint uns nackt, welche in Wahrheit mit einer Menge feiner kleiner Härchen besetzt ist; vergröfsern sich die Haare und vermehrt sich ihre Zahl bis zu dichter Besetzung, so nennen wir die Haut dicht behaart. So erscheint uns die Haut mancher Würmer und Krustentiere farblos, in deren Hautzellen wir doch mit dem Mikroskop eine Menge prachtvoller Farbteilchen erkennen; aber erst wenn deren Menge noch bedeutend zugenommen hat, erscheint uns auch mit blofsem Auge die Fläche gefärbt. Die Qualität der Farblosigkeit oder Gefärbtheit hängt also hier von der Quantität kleinster Teilchen ab und von der Entfernung, aus welcher die betreffende Fläche gesehen wird.“ [1])

Im übrigen bleibt Weismann dabei: „Von dem Momente, in welchem die ersten Furchungen der Eizelle beginnen, ist bereits darüber entschieden, was für ein Organismus aus ihr werden wird“ ..... Nebenbei bleibt noch immer ein gewisser aber beschränkter „Spielraum für den Einflufs der äufseren Lebensbedingungen.“ Durch Übung, reichliche Ernährung u. s. w. können einzelne Organe gekräftigt, durch schädliche Einflüsse, wie schlechte Ernährung, ungesunde Lebensweise u. s. w. können andere Organe geschwächt, ja verbildet werden: „Die Ähnlichkeit mit dem Vater oder der Mutter oder mit beiden, wie sie einmal im Keim angelegt war, wird sich niemals verwischen, mag die Lebensweise sein, welche sie will.“ [2])

Besonders eingehende Betrachtungen und Untersuchungen hat natürlich Weismann im Zusammenhange mit seiner Vererbungstheorie der Variation und Variabilität gewidmet. Bei der Darstellung seiner Ansichten gerade über dieses Gebiet

---

1) l. c. II. S. 117.
2) l. c. II. S. 118.

ist aber insofern ganz besondere Vorsicht nötig, als er im Verlaufe der von ihm und anderen angestellten Untersuchungen seinen Gegnern nicht unbedeutende Konzessionen gemacht hat, so dafs wir uns im wesentlichen an seine letzten Veröffentlichungen halten müssen.[1])

Schon 1886[2]) räumte Weismann ein, dafs wenigstens die Möglichkeit nicht zu bestreiten sei, dafs „lange, d. h. durch Generationen hindurch andauernde Einflüsse, wie Temperatur, Ernährungsmodus u. s. w., die Keimzellen so gut wie jeden andern Teil des Organismus treffen" können, hatte aber die Ursache der erblichen individuellen Unterschiede in diesen Einflüssen nicht gesucht, 1892 gelangte er dann zu der Überzeugung, dafs die Amphimixis „nicht die letzte Wurzel der erblichen Variation sein" könne, ... dafs die Wurzel derselben „also tiefer . . . . in einer direkten Einwirkung der äufseren Einflüsse auf die Biophoren und Determinanten liegen" müsse.[3]) Der Franzose Maupas[4]) hatte unterdessen auch nachgewiesen, dafs ein Unterschied zwischen der Konjugation der Einzelligen und der sexuellen Fortpflanzung der Vielzelligen nicht bestehe. Darauf schob auch Weismann seinen früheren Satz, „dafs die Einzelligen der Urquell der individuellen Ungleichheit seien, in dem Sinne, dafs bei ihnen jede durch äufsere Einflüsse oder durch Gebrauch und Nichtgebrauch hervorgerufene Abänderung erblich sein müsse, um eine Stufe weiter gegen den Anfang des Lebens hin" zurück und stellte nun als seine Meinung hin, „dafs nur solche niederste Organismen, welche noch keine Differenzierung in Kern und Zellkörper besitzen, in dieser Weise auf äufsere Einflüsse reagieren werden. Bei ihnen müssen in der That Variationen, welche

---

1) l. c. XII: Amphimixis oder Vermischung der Individuen (1891). u. d. Keimplasma eine Theorie d. Vererbung. 1892.

2) Biolog. Centralblatt. IV. No. 2 (1886).

3) D. Keimplasma. 1892. S. 542 u. 544.

4) Le rajeunissement karyogamique ches les Ciliés in Archiv. de Zool. 2 ser. Bd. VII. 1890.

einmal entstanden sind, einerlei aus welcher Ursache, auch vererbt werden, und die individuelle erbliche Variabilität wird also bei ihnen direkt durch die Einflüsse der Aufsenwelt entstehen."[1]) .... „Es ist interessant, dafs der Kern von diesen Gesichtspunkten aus in einem neuen Lichte erscheint. Durch Vermittelung der Konjugation und Befruchtung wird er zu einem Organ für Erhaltung, stete Erneuerung und Umformung der individuellen erblichen Variabilität. Daneben spielt er aber auch noch die Rolle, den Körper vor allzu starker Einwirkung verändernder äufserer Einflüsse zu schützen, indem er ihr Erblichwerden verhindert nicht aktiv sondern nur dadurch, dafs nicht jede äufsere Einwirkung auch die Kernsubstanz in korrespondierender Weise verändert, diese aber bei jeder Teilung den alten Zustand des Zellkörpers, wie er als Anlage in ihr enthalten ist, wieder herzustellen bestrebt ist. Er erscheint somit zugleich als konservatives und als progressives Element .... Konservativ wirken die Generationszellen, indem sie mit unglaublicher Zähigkeit die einmal in ihnen liegenden Vererbungstendenzen festhalten und vor allem alles abweisen, was an Veränderungen am Soma durch äufsere Einwirkungen auftritt; progressiv aber wirken sie durch die Amphimixis, die periodische Vermischung der Vererbungsanlagen je zweier Keimzellen, welche, wie wir gesehen haben, zugleich von einer Beseitigung des einen Teiles dieser Anlagen und von einer Neukombinierung des anderen derselben auf beiden elterlichen Seiten begleitet wird."[2])

„Das Centrum .... in welchem die Anlagen aller Teile schlummern und von welchem aus sie wieder neu hervorgerufen werden können .... ist der Kern, und Veränderungen der Kernsubstanz allein können Veränderungen des Zellkörpers erblicher Natur hervorrufen". So hält denn Weismann die Annahme für unvermeidlich, „dafs auch die Elemente des Keimplasmas, die Biophoren und Deter-

[1]) Weismann, Aufsätze über Vererbung XII. S. 788.

[2]) Weismann l. c. XII. S. 790 f.

minanten während ihres beinahe unausgesetzten Wachstums steten Schwankungen in ihrer Zusammensetzung unterworfen sind, und dafs diese zunächst sehr kleinen und uns unsichtbaren Schwankungen die letzte Wurzel jener gröfseren Abweichungen der Determinanten darstellen, welche sich uns als sichtbare individuelle Variationen darstellen."[1]) „Der Beginn einer Variation ist unabhängig von Selektion und Amphimixis, er beruht auf den unaufhörlich wiederkehrenden kleineren Unregelmäfsigkeiten der Ernährung des Keimplasmas."[2])

Es erübrigt noch, einen Blick auf die merkwürdige Thatsache zu werfen, dafs die Kernstäbchen sich erst verdoppeln, dann durch zwei auf einander folgende Teilungen zuerst halbiert, dann geviertelt werden. Den Grund dafür findet Weismann „in dem Bestreben, eine möglichst vielgestaltige Mischung der vom Vater und von der Mutter herstammenden Vererbungstendenzen herbeizuführen"[3]) und durch die Längsspaltung der Kernstäbchen und die daraus resultierende Verdoppelung ihrer Zahl, die Zahl der möglichen Kombinationen der Kernstäbchen zu erhöhen.[4])

Die Zahl der Kernstäbchen beim Menschen ist zwar noch nicht bekannt, aber es ist fast mit Sicherheit anzunehmen, dafs sie mindestens gröfser ist als 4, da schon einige Mollusken 32, einige Crustaceen noch mehrere Kernstäbchen aufweisen. Nach Lüroths[5]) Berechnungen erhält man

Kernstäbchen	ohne Verdoppelung	mit Verdoppelung
bei 8	70	266
„ 12	924	8074
„ 16	12870	258570
„ 20	184756	85333660
„ 32	601080390[6])	337281021450[6])
„ 64	1832624140942590534[6])	733049556377036213600000[6])
	d. h. $1^4/_5$ Trillionen[6])	d. h. $733^1/_2$ Quadrillionen[6])

[1]) WEISMANN, Keimplasma. S. 545.
[2]) l. c. S. 566.
[3]) WEISMANN, Aufsätze üb. Vererb. XII. S. 714.
[4]) l. c. XII. S. 715.
[5]) Bei Weismann l. c. II. S. 716.
[6]) Diese Zahlen verdanke ich der Güte meines mathematischen Kollegen, Herrn Oberlehrer Regeler.

Erwägt man nun, „dafs bei der Befruchtung von beiden Seiten (von Vater und Mutter) her die gleiche Zahl von Idiantengruppen zusammentrifft, und dafs jede derselben nur eine der zahlreichen Kombinationen darstellt, welche bei der betreffenden Art möglich sind, so ergiebt sich, dafs die Zahl der Keimplasmavariationen, welche ein Elternpaar möglicher Weise zu liefern imstande ist, eine ganz ungeheuere sein mufs, denn sie wird durch Multiplikation der mütterlichen mit der väterlichen Kombinationenzahl erhalten".[1] Nun wird es ja allerdings vorkommen, dafs sich dieselbe Kombination wiederholt; es ist das aber doch verhältnismäfsig selten der Fall, und daraus erklärt sich für Weismann, „dafs noch niemals unter den successiven Kindern eines menschlichen Ehepaares identische beobachtet worden sind", und daher vermutet er, dafs die Verdoppelung der Kernstäbchen „vor der Reduktionsteilung den Sinn hat, eine fast unendliche Zahl von verschiedenen Keimplasmamischungen zu ermöglichen und dadurch die individuellen Unterschiede in so vielen verschiedenen Kombinationen der Naturzüchtung zur Verfügung zu stellen als Individuen entstehen".[2])

Jedenfalls ist physiologisch oder biologisch damit sehr wahrscheinlich gemacht, wenn nicht erwiesen, woher es kommt, dafs die Menschen einander nicht gleichen und leiblich wie geistig so unendlich individuell unterschieden sind. Dabei ist ja allerdings in Erwägung zu ziehen, dafs einmal manche Kombinationen von Keimplasmamischung leichter eintreten und deshalb häufiger vorkommen werden, woraus sich wiederum der sogenannte „Durchschnitt" sowohl in Bezug auf leibliche wie auch geistige Anlagen erklären würde, dafs sodann Eltern in vielen Fällen in irgend einem näheren oder entfernteren Grade blutsverwandt entweder sind oder doch gewesen sind, sich in den Keimplasmen der Kinder also die gleichen oder doch ähnlich zusammengesetzten Kernstäbchen finden.

---

1) Weismann, Aufsätze üb. Vererbung. XII. S. 717.

2) Ebendas.

Zu den Forschern, die ganz im Gegensatze zu Weismann, die Verschiedenheit der Individuen auf die Lebensbedingungen in ihrem ganzen Umfange, also auf äufsere Einflüsse zurückführen, gehört Hatschek.[1] Von Darwinistischen Grundanschauungen ausgehend unterscheidet er erbliche Veränderung (Variabilität) und unerbliche Veränderung (Variation). Der Kreuzung mit Individuen anderer Generationen schreibt er eine Korrektur der schädlichen Vererbungen in vielen Fällen zu, und hält daher die geschlechtliche Fortpflanzung für eine Korrektur schädlicher Variabilität. „Die indirekten, durch Wirkung auf die Fortpflanzungsorgane bedingten, Veränderungen, die in der gröfsten Mannigfaltigkeit auftreten, sind die weiter vererbbaren und fallen somit in den Begriff der Variabilität. Die anderen, direkten, durch Wirkung auf den ganzen Organismus oder seine Teile bedingten Veränderungen, die wir für nicht vererbbar halten", will er mit v. Naegeli als Variation bezeichnen.

In noch entschiedenerem Gegensatz zu Weismann befindet sich Eimer.[2] Auch er legt dem Einflusse der auf den Organismus wirkenden äufseren Reize eine grofse Bedeutung bei und läfst die Umbildung der Arten durch „organisches Wachsen", d. h. durch eine „durch äufsere Einwirkungen auf die gegebenen Körper oder aus konstitutionellen Ursachen erfolgende gesetzmäfsige, physiologische, nicht krankhafte und nicht zufällige Änderung in der Zusammensetzung desselben, welche bleibend ist oder nur derart vorübergehend, dafs sie eine weitere Stufe der Veränderung vorbereitet",[3] entstehen und vor sich gehen. Nach Eimers Ansicht sind die „physikalisch-chemischen Veränderungen, welche die Organismen während des Lebens durch Einwirkung der Umgebung erfahren und welche sie vererben, die ersten

[1]) Üb. d. Bedeut. d. geschlechtl. Fortpfl. in d. Prager med. Wochenschr. No. 46 (1887).

[2]) Die Entstehung d. Arten auf Grund von Vererben erworb. Eigenschaft. nach den Gesetzen organischen Wachsens. 1888.

[3]) A. a. O. S. 407.

Mittel zur Gestaltung der Organismenwelt und zur Entstehung der Arten. Aus dem so gebildeten Material macht der Kampf ums Dasein die Auslese".[1]) „Die wesentlichste Ursache der Arttrennung" ist „das Stehenbleiben einer Anzahl von Individuen auf einer bestimmten niederen Stufe dieser Entwickelung, während die übrigen in der Umbildung fortschreiten".[2]) „Die äufsere Gestaltung eines jeden Organismus ist das Ergebnis der Einwirkung äufserer Einflüsse auf die Summe seiner Vorfahren zusammen mit der Wirkung solcher Einflüsse und selbstthätiger innerer Umbildungen während seines individuellen Lebens".[3])

Gegen Weismann vertritt Eimer ganz entschieden die Vererbung erworbener Eigenschaften. Den Instinkt hält er für „ererbte Gewohnheit" und erklärt die höhere geistige Entwickelung durch den erhöhten Gebrauch ausgebildeter vererbter Eigenschaften, wie ihm überhaupt das geistige Vermögen Erwerbung ist.

Da auch Haeckel auf die Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften seine Vererbungsgesetze wie die Anpassungsgesetze gründet, so schalten wir hier vielleicht ganz passend die Abänderungsgesetze Haeckels[4]) ein. Er unterscheidet indirekte oder potentielle und direkte oder aktuelle Anpassung.

I. Die Gesetze der indirekten oder potentiellen Anpassung.

„Die indirekte oder potentielle Abänderung äufsert sich in der auffallenden und äufserst wichtigen Thatsache, dafs die organischen Individuen Umbildungen erleiden und neue Formen annehmen infolge von Ernährungsveränderungen, welche nicht sie selbst, sondern ihren elterlichen Organismus betrafen. Der umgestaltende Einflufs der äufseren Existenz-

[1]) A. a. O. S. 24.
[2]) A. a. O. S. 34.
[3]) A. a. O. S. 413.
[4]) Natürl. Schöpfungsgesch. 7. Aufl. 1879. S. 208—224.

bedingungen, des Klimas, der Nahrung u. s. w. äufsert hier seine Wirkung nicht direkt, in der Umbildung des Organismus selbst, sondern indirekt in derjenigen seiner Nachkommen".[1])

1. Das allgemeinste von den Gesetzen der indirekten Abänderung ist das Gesetz der individuellen Anpassung. Es bedeutet, „dafs alle organischen Individuen von Anbeginn ihrer individuellen Existenz an ungleich, wenn auch oft höchst ähnlich sind".[1])

2. Weniger wichtig und allgemein ist das Gesetz der monströsen oder sprungweisen Anpassung. „Hier sind die Abweichungen des kindlichen Organismus von der elterlichen Form so auffallend, dafs wir sie in der Regel als Mifsgeburten oder Monstrositäten bezeichnen".[2])

3. Das Gesetz der geschlechtlichen oder sexuellen Anpassung. So nennt Haeckel „die merkwürdige Thatsache, dafs bestimmte Einflüsse, welche auf die männlichen Fortpflanzungsorgane einwirken, nur in der Formbildung der männlichen Nachkommen und ebenso andere Einflüsse, welche die weiblichen Geschlechtsorgane betreffen, nur in der Gestaltveränderung der weiblichen Nachkommen ihre Wirkung äufsern".[3])

II. Die Gesetze der direkten oder aktuellen Anpassung.

„Es gehören hierher alle diejenigen Abänderungen der Organismen, welche man als die Folgen der Übung, Gewohnheit, Dressur, Erziehung u. s. w. betrachtet, ebenso diejenigen Umbildungen der organischen Formen, welche unmittelbar durch den Einflufs der Nahrung, des Klimas und anderer äufserer Existenzbedingungen bewirkt werden", wobei „der umbildende Einflufs der äufseren Ursache unmittelbar in der Form des betroffenen Organismus selbst ..... wirksam zu Tage tritt". „Das oberste und umfassendste Gesetz" ist hier:

1) l. c. S. 204.
2) Haeckel l. c. S. 205.
3) Ebendas.

1. Das Gesetz der allgemeinen oder universellen Anpassung. „Dasselbe läſst sich kurz in dem Satze aussprechen: Alle organischen Individuen werden im Laufe ihres Lebens durch Anpassung an verschiedene Lebensbedingungen einander ungleich, obwohl die Individuen einer und derselben Art sich meistens sehr ähnlich bleiben".[1])

2. Das Gesetz der gehäuften oder cumulativen Anpassung. Darunter fallen „erstens solche Veränderungen der Organismen, welche unmittelbar durch den anhaltenden Einfluſs äuſserer Bedingungen erzeugt werden und zweitens solche Veränderungen, welche mittelbar durch Gewohnheit und Übung, durch Angewöhnung an bestimmte Lebensbedingungen, durch Gebrauch oder Nichtgebrauch der Organe entstehen".[2]) „Das wesentlichste bei diesen gehäuften Anpassungserscheinungen ist immer, daſs die Veränderung des Organismus, welche zunächst in seiner Funktion und weiterhin in seiner Formbildung sich äuſsert, entweder durch lange andauernde oder durch wiederholte Einwirkungen einer äuſseren Ursache veranlaſst wird. Die kleinste Ursache kann durch Häufung oder Cumulation ihrer Wirkung die gröſsten Erfolge erzielen".[3])

3. Das Gesetz der wechselbezüglichen oder korrelativen Anpassung. „Nach diesem wichtigen Gesetze werden durch die aktuelle Anpassung nicht nur diejenigen Teile des Organismus abgeändert, welche unmittelbar durch die äuſsere Einwirkung betroffen werden, sondern auch andere nicht unmittelbar davon berührte Teile." „Dies ist eine Folge des organischen Zusammenhanges und namentlich der einheitlichen Ernährungsverhältnisse, welche zwischen allen Teilen jedes Organismus bestehen."[4]) „Vorzugsweise merk-

---

[1]) Haeckel l. c. S. 207. Beispiel: „Zwei Brüder, von denen der eine zum Arbeiter, der andere zum Priester erzogen wird, entwickeln sich in körperlicher und geistiger Beziehung ganz verschieden".

[2]) l. c. S. 209.

[3]) Haeckel l. c. S. 210.

[4]) S. 216.

würdig sind unter diesen Wechselbeziehungen der Bildung verschiedener Organe diejenigen, welche zwischen den Geschlechtsorganen und den übrigen Teilen des Organismus bestehen. Keine Veränderung eines Teils wirkt so mächtig zurück auf die übrigen Körperteile als eine bestimmte Behandlung der Geschlechtsorgane."[1]) Nach Haeckel wirkt die Castration „auch auf die Ausbildung des Centralnervensystems, der Willensenergie u. s. w. mächtig zurück, und es ist bekannt, dafs die Eunuchen . . . . . des bestimmten psychischen Charakters, welcher das männliche Geschlecht auszeichnet, gänzlich entbehren. Der Mann ist eben Leib und Seele nach nur Mann durch seine männliche Generationsdrüse[2]) „diese äufserst wichtigen und einflufsreichen Wechselbeziehungen[3]) zwischen den Geschlechtsorganen und den übrigen Körperteilen, vor allem dem Gehirn, finden sich in gleicher Weise bei beiden Geschlechtern."[4]) Aber auch jede eingreifende Veränderung eines anderen Körperteiles „wirkt mehr oder weniger auf die Generationsorgane zurück."[5]) „Gerade jene merkwürdigen aber unmerklichen und an sich

---

[1]) l. c. S. 218. Castration z. B. wirkt bei Knaben die Beibehaltung der hohen Knabenstimmen und Fettentwickelung.

[2]) Haeckel l. c. S. 218.

[3]) Für die naturalistische und materialistische Auffassung ist folgende Stelle aus dem Aufsatz Virchows „Das Weib und die Zelle" äufserst bezeichnend: „Das Weib ist eben Weib nur durch seine Generationsdrüse; alle Eigentümlichkeiten seines Körpers und Geistes oder seiner Ernährung und Nerventhätigkeit: die süfse Zartheit und Rundung der Glieder bei der eigentümlichen Ausbildung des Beckens, die Entwickelung der Brüste bei dem Stehenbleiben der Stimmorgane, jener schöne Schmuck des Kopfhaares bei dem kaum merklichen weichen Flaum der übrigen Haut, und dann wiederum diese Tiefe des Gefühls, diese Wahrheit der unmittelbaren Anschauung, diese Sanftmut, Hingebung und Treue — kurz alles, was wir an dem wahren Weibe weibliches bewundern und verehren, ist nur eine Dependenz des Eierstockes. Man nehme den Eierstock hinweg, und das Mannweib in seiner häfslichsten Halbheit steht vor uns."

[4]) Haeckel l. c. S. 218.

[5]) l. c. S. 220.

ungeheuer geringfügigen Veränderungen des Genitalsystems, der Eier und des Sperma, welche durch solche Wechselbeziehungen hervorgebracht werden, sind von gröfstem Einflusse auf die Bildung der Nachkommenschaft, und alle vorher erwähnten Erscheinungen der indirekten oder potentiellen Anpassung können schliefslich auf die wechselbezügliche Anpassung zurückgeführt werden.“ [1])

4. Das Gesetz der abweichenden oder divergenten Anpassung. Darunter versteht Haeckel die Erscheinung, „dafs ursprünglich gleichartig angelegte Teile sich durch den Einflufs äufserer Bedingungen in verschiedener Weise ausbilden.“ [2])

5. Das Gesetz der unbeschränkten oder unendlichen Anpassung soll nach Haeckel ausdrücken, „dafs uns keine Grenze für die Veränderung der organischen Formen durch den Einflufs der äufseren Existenzbedingungen bekannt ist.“ „Noch niemals hat sich in der Erfahrung eine Grenze für die Abänderung nachweisen lassen.“ „Allerdings scheint für jeden Organismus eine Grenze der Anpassungsfähigkeit durch den Typus seines Stammes oder Phylum gegeben zu sein, d. h. durch die wesentlichen Grundeigenschaften dieses Stammes, welche von dem gemeinsamen Stammvater desselben vererbt sind und sich durch konservative Vererbung auf alle Descendenten desselben übertragen . . . . ., allein innerhalb der erblichen Grundform, innerhalb dieses unveräufserlichen, ist der Grad der Anpassungsfähigkeit unbeschränkt.“ „Was die Anpassungsfähigkeit des Menschen betrifft, so ist dieselbe, wie bei allen andern Tieren, ebenfalls unbegrenzt, und da sich dieselbe beim Menschen vor allem in der Umbildung des Gehirns äufsert, so läfst sich durchaus keine Grenze der Erkenntnis setzen, welche der Mensch bei weiter fortschreitender Geistesbildung nicht würde über-

---

[1]) Ebendas.

[2]) l. c. S. 221 f. Die beiden Hände und Augen sind infolge verschiedenen Gebrauchs auch verschieden entwickelt. Nach einigen Forschern soll das schon bei den Neugeborenen zu konstatieren sein.

schreiten können. Auch der menschliche Geist geniefst also nach dem Gesetze der unbeschränkten Anpassung eine unendliche Perspektive für seine Vervollkommnung in der Zukunft.“ [1])

„Die Anpassungsgesetze, die Thatsachen der Veränderung durch den Einflufs äufserer Bedingungen, sind von eben so grofser Bedeutung wie die Vererbungsgesetze. Alle Anpassungserscheinungen lassen sich in letzter Linie zurückführen auf die Ernährungsverhältnisse des Organismus in gleicher Weise wie die Vererbungserscheinungen in den Fortpflanzungsverhältnissen begründet sind; diese aber sowohl als jene sind weiter zurückzuführen auf chemische und physikalische Gründe, also auf mechanische Ursachen.“ [2])

In betreff dieser Anschauungen Haeckels darf ich darauf hinweisen, dafs sie, wenn überhaupt je, sich nicht der Allgemeingültigkeit erfreuen. Die Vererbung erworbener Eigenschaften aber wird von Haeckel und vielen anderen Darwinianern als etwas durchaus erwiesenes angesehen; das ist sie aber ganz und gar nicht, wohl aber steht und fällt mit ihr die Darwinistische Entwickelungslehre, daher ist auch die Vererbbarkeit der erworbenen Eigenschaften am schärfsten umstritten, und der Sieg scheint sich Weismann zuzuneigen, der sie leugnet.

Wir fassen mit Rohde [3]) zusammen: „Erworbene Charaktere, d. h. solche, die durch äufsere Einflüsse, einschliefslich Gebrauch oder Nichtgebrauch von Organen am Körper entstehen, können nie auf die Nachkommenschaft übertragen werden, dagegen müssen sie oft jene „spezialisierten“ Abänderungen in der Struktur des Keimplasmas verursacht haben, welche für die Entstehung von pathologischen Keimesvariationen von allergröfster Wichtigkeit sind.“ „Ein verändernder Einflufs der Organismen auf ihre Keimzellen ist denkbar, ja bis zu einem gewissen Grade

[1]) Haeckel l. c. S. 223 f.

[2]) l. c. S. 224.

[3]) Über den gegenwärt. Stand u. s. w. 1895.

sogar unvermeidlich." „Ernährung und Wachstum des Individuums üben sicherlich einen Einfluſs auf die in ihm enthaltenen Keime aus."[1]) In der zweielterlichen Fortpflanzung haben wir ein Remedium gegen die Wirkung schädlicher Variabilität zn erblicken."[2])

[1]) l. c. S. 144 f.
[2]) S. 145.

III. Der Anteil von Mann und Weib bei der Zeugung.

Es erscheint notwendig zum Verständnis der Vererbungsfrage die wichtigsten Angaben und Ergebnisse der Untersuchungen, die sich auf den Anteil, den Mann und Weib an der Zeugung haben, erstreckten, wenigstens kurz namhaft zu machen.[1])

Im Altertum lehrte Aristoteles (384—322 v. Chr.) in dieser Beziehung, dafs der Stoff für die Frucht von dem Weibe geliefert werde, dem der Mann nur den Anstofs der Bewegung eben durch die Zeugung gebe. In neuerer Zeit sah Harwey (1578—1658) die Zeugung als Gärungserregung an, und dieser Gärungstheorie huldigte unter anderen auch der Philosoph Cartesius (1596—1650). Nur noch geschichtliches Interesse erweckt es, dafs die Vorgänge bei der Zeugung auch auf magnetische und galvanische Prozesse zurückgeführt worden sind.[2])

Heute herrscht fast allgemein die Ansicht, dafs die beiden Keime chemisch auf einander einwirken und die Samentierchen (Spermatozoen) in das Ei eindringen. „In dem Momente ihrer Begegnung werden die in den Keimen aufgespeicherten Spannkräfte in lebendige Kraft umgesetzt, und die mehr oder weniger innige Vereinigung der gleichzeitig in Thätigkeit befindlichen molekularen Keime entscheidet über den werdenden Organismus.“[3])

---

[1]) Meist nach Roth, Die Thatsachen der Vererb. u. s. w. 1885.

[2]) Burdach, Die Physiologie als Erfahrungswissensch. 1837. Band I, S. 590 ff. und die Schule J. W. Ritters.

[3]) Roth l. c. S. 27.

Nach Roth[1]) sind nun im allgemeinen zwei Fälle möglich: wenn „die molekularen Keime ihre chemische Integrität bewahren und es höchstens zu einer innigen Vermischung der korrespondierenden kommt, ist Ähnlichkeit der Nachkommen mit den Eltern die Folge, und wir sprechen von Vererbung; sind aber die entsprechenden Eigenschaften der Erzeuger verschieden und besitzen die zugehörigen Keime eine grofse chemische Verwandtschaft zu einander, so gehen dieselben eine chemische Verbindung ein, und ein neues drittes ist die Folge; wir sprechen alsdann von Variation, Abweichung oder Unähnlichkeit der Nachkommen mit den Eltern.“

Nach den inzwischen gemachten Entdeckungen möchte diese einfache Alternative Roths wohl kaum mehr genügen, wir sahen schon, dafs vermutlich die Chromatinstäbchen die Träger der Vererbung sind, auch dafs sich dieselben aller Wahrscheinlichkeit nach nur nebeneinander legen, daher keine Verschmelzung und also auch keine chemische Verbindung entstehen kann.

Man hat auch immer gefragt, von welchem Einflufs denn Samen und Ei auf das Kind seien, und schon vor dreihundert Jahren waren nach ungefährer Schätzung über dreihundert Zeugungstheorieen aufgestellt worden. Zwei grofse Schulen standen sich gegenüber: die eine war der Ansicht, dafs schon im männlichen Samen „das Miniaturbild“ des Kindes enthalten sei; die Mutter habe nur die Aufgabe, den Embryo und Fötus zu ernähren (Spermatisten), die andere behauptete ganz im Gegenteil, dafs gerade das Ei Form sowohl wie Stoff des Kindes enthalte, der männliche Same nur den äufseren Anreiz zum Beginn der Lebensentwickelung bilde (Ovisten). Im Altertum waren Spermatisten z. B. Hippokrates (460—377 v. Chr.), Anaxagoras (geb. um 500 v. Chr. Geb.), Galen (131—200 v. Chr. Geb.), Diogenes von Apollonia (im 5. Jahrh. v. Chr.), der Alexandriner Erasistratus. Als Leeuvenhoek (1632—1723) die Samentierchen im männ-

[1]) Ebendaselbst.

lichen Samen entdeckte, wurden die Spermatisten zu Spermatozoisten; zu ihnen gehörten z. B. Boerhave (1668—1738), Chr. Wolf (1679—1754); ja man ging innerhalb dieser Schule sogar soweit, in diesen Samentierchen, die man überhaupt für Tiere hielt, schon die menschenähnliche Gestalt vorgebildet zu sehen. Zu den Ovisten gehörten nicht minder berühmte Ärzte und Naturforscher wie z. B. Harwey (1578 — 1658), de Graaf (1641—1673), Swammerdam (1637—1685) und Haller (1708—1777).

Diesen beiden grofsen Schulen standen wiederum diejenigen Forscher gemeinsam gegenüber, die Mann und Weib gemeinsam am Bau des Kindes Anteil haben lassen und die beiderseitigen Rollen nun so verteilen, dafs Seele und Geist vom Vater, alles übrige von der Mutter herrührt. Zu dieser Gruppe gehörte im Altertum z. B. Pythagoras (geb. um 582 v. Chr.), der den Samen als eine Ausscheidung des Hirnes, vom göttlichen Feuer belebt, auffafste, welche Ansicht auch Zeno (geb. um 490 v. Chr.), Aristoteles (384—322 v. Chr.), Nemesius (um den Ausgang des 4. Jahrh. v. Chr.) und andere im Altertum teilten. Nach Aristoteles stammt näher das formgebende, beseelende Prinzip vom Manne, das formempfangende, materielle vom Weibe. Seiner Autorität folgten die Stoiker und auch viele Eklektiker. Nach Empedokles (geb. nicht lange nach 500 v. Chr.) werden wenigstens die wichtigeren Organe vom männlichen Samen, die weniger wichtigen vom weiblichen Ei gebildet; ihm schlofs sich im wesentlichen der berühmte Arzt Galen an. Der Kirchenvater Tertullian (160—220 n. Chr.) liefs wie viele heidnische Philosophen seiner Zeit die Seele vom Vater abstammen, während die Mutter die Materie hergebe. Diese Ansicht wurde bei den Scholastikern die herrschende, aber auch noch in neuerer Zeit ist sie z. B. von Oken (1779—1851) und vielen Naturphilosophen geteilt worden.

Umgekehrt lehrte wiederum Avicenna[1]) (geb. 980 n. Chr.),

[1]) Sein wirkl. Name lautet Abu Ali Al Hosain Ibn Abdallah Ibn Sina. Er ist geb. zu Afsenna in d. Provinz Bokhara.

dafs das Weib einen bedeutenden Anteil an der Geschlechtsbestimmung des Kindes habe, und so kam man dazu zu behaupten, dafs das Geschlecht der Nachkommen überhaupt abhänge von dem Grade der Reife des weiblichen Eies: dem höheren Reifegrade entspreche das männliche, dem niederen das weibliche Geschlecht, und noch in neuester Zeit hat Richarz[1]) diese Anschauung in Verbindung mit der Hypothese von der gekreuzten Vererbung vorgetragen.

Richarz geht von der Ansicht aus, dafs „der Schwerpunkt des Zeugungsprozesses . . . . . . im mütterlichen Organismus liegt und das männliche Geschlecht gewissermafsen eine höhere Entwickelungs- und Organisationsstufe des Keimes darstellt, welche er dann erreicht, wenn die mütterliche Zeugungskraft besonders leistungsfähig ist. Findet dies im höchsten Mafse statt, so wird ein Knabe geboren, der seiner Mutter entschieden oder doch vorwiegend ähnlich ist. Ist die mütterliche Zeugungskraft schwach, so erreicht das Ei die Männlichkeit nicht. Es entsteht ein Mädchen und zwar, da alsdann der männliche Same ungehindert auf das weibliche Ei qualifizierend einwirken kann, ein Mädchen, welches seinem Vater mehr oder minder gleicht. Dabei zeigt jedoch normaliter jedes Kind eine Mischung der mitteilbaren Qualitäten beider Eltern in verschiedenem Verhältnis der Beteiligung, so dafs hinreichend Spielraum bleibt für das Mafs der Variabilität, das nötig ist zur Vervollkommnung in der aufstrebenden Entwickelung der Organismen. Das Geschlecht ist demnach nicht eine übertragbare Eigenschaft der Eltern (wie man bisher annahm), sondern eine im Höhengrad der Organisationsstufe begründete Daseinsform des gezeugten Wesens. Auf das Geschlecht hat allerdings auch das Sperma Einwirkung, aber keine direkte und positive; seine Hauptaufgabe besteht (vielmehr) darin, die dem Ei immanente Entwickelungsbewegung anzuregen (Swammerdam), und in zweiter Linie hat es die übertragbaren qualifikatorischen

[1]) Über Zeugung und Vererbung 1880 (gegen Roth gerichtet).

Eigenschaften des männlichen Erzeugers zu übermitteln (Th. L. W. Bischoff). Die gekreuzte Vererbung dieser Eigenschaften (von dem Geschlecht des prävalierenden Parens[1]) auf das Kind vom andern Geschlecht) ist die physiologische Regel (ennomische Entwickelung); die ungekreuzte Vererbung steht wie ein „Zwiespalt der Natur“ schon aufserhalb der streng physiologischen Linie und begünstigt die Vererbung wie das Entstehen von Krankheiten (paranomische Entwickelung). Entschieden degenerativ aber ist die völlige Unähnlichkeit der Abkömmlinge mit dem somatischen Typus der Erzeuger (autonomische Entwickelung), physiologisch die allerbedeutsamste Degenerativerscheinung und als solche schon dem Aristoteles bekannt, nach welchem bei demjenigen, welcher seinen Eltern nicht mehr gleicht, die Natur etwas aus der Art herausgetreten ist. In diesem Verhältnis des mütterlichen Generationsvermögens zum Geschlecht des Kindes liegt zugleich die natürliche Regelung der Häufigkeit des Vorkommens der beiden Geschlechter. Denn wenn das weibliche Geschlecht an Zahl abnimmt, so wird seine Zeugungskraft stärker in Anspruch genommen, deswegen prävaliert es (vermöge der Solidarität aller Glieder einer jeden in einem Staatswesen verbundenen menschlichen Gesellschaft in ihren physischen und moralischen Leistungen) im einzelnen Falle nicht mehr so häufig, und es werden somit mehr Mädchen geboren, während bei einer relativ geringeren Anzahl kräftiger junger Männer, — wie das nach grofsen Kriegen der Fall ist, zumal wenn, wie gewöhnlich, ihre Wirkung in dieser Richtung noch durch Auswanderung verstärkt wird, das weibliche Zeugungsvermögen der Bevölkerung mehr geschont wird, deswegen kräftiger auftritt und, wie erfahrungsmäfsig feststeht, in der gröfseren Mehrproduktion von Knaben sich äufsert“.[2]) Da dieser Theorie sich besonders auch viele Psychiater angeschlossen haben, sie also dadurch einen ge-

---

[1]) Dafür hat v. Naegeli den Singularis „Elter“ von Eltern eingeführt.

[2]) Richarz l. c. S. 4—6.

wissen nicht zu unterschätzenden Einfluſs ausübt, habe ich sie in der Zusammenfassung, die Richarz selbst als richtig anerkennt,[1]) wiedergegeben, um ein unparteiisches Urteil zu ermöglichen.

Offenbar ist es freilich, daſs diese Theorie manche Schwächen aufweist, und Roth[2]) hat die Unzulänglichkeit, auch teilweise Unrichtigkeit der Richarzschen Aufstellungen meines Erachtens mit ausreichenden Gründen dargethan, so daſs es wohl prinzipiell als feststehend gelten kann, daſs beide Eltern am Aufbau des kindlichen Organismus gleichen Anteil haben, daſs alle physiologischen Eigenschaften der Eltern auch auf die Kinder übertragen werden können, daſs auch im allgemeinen geistige Anlagen, künstlerische und wissenschaftliche Talente gleichmäſsig auf beide Geschlechter vererbt werden. Sie zeigen sich bei den Knaben mehr gewöhnlich nur deshalb, weil diese Anlagen durch eine ihrer Entfaltung günstigere Erziehung, durch einen gesteigerten darauf hinzielenden Unterricht mehr entwickelt worden als es bei den Mädchen der Fall ist.

Wir haben aus allen Zeiten genug Beispiele, daſs auch auf wissenschaftlichen und künstlerischen Gebieten Mädchen und Frauen ganz bedeutendes und hervorragendes leisten können, wenn sie eine entsprechende Erziehung und Ausbildung gehabt haben. Im allgemeinen weisen Natur wie göttliche Schöpfungsordnung dem Manne den vordersten Platz in der Familie, in der Arbeit, im Leben überhaupt an. Darum ist die Frau an der Bethätigung ihrer besonderen Kräfte und Anlagen wie der Lösung ihrer eigentümlichen Aufgaben nicht gekürzt und gehindert. Mann und Weib haben beide ihre eigentümlichen Wirkungskreise, und beide thun wohl daran, im allgemeinen sich in ihnen auszuleben; so werden beide in ihrer Weise — neben einander nicht gegen einander — in gemeinsamer Arbeit, die ihnen verliehenen Anlagen entfalten. Die fortschreitende Entwickelung

[1]) A. a. O. S. 6.

[2]) Die Thatsachen der Vererbung u. s. w. 2. Aufl. 1885. S. 83 ff.

hat dem weiblichen Geschlechte manche Gebiete erschlossen, auf denen es verdienstliches leistet; das allerverdienstlichste jedenfalls wird die Frau immer da leisten, wo sie ihre besonderen Anlagen am schönsten entfalten kann: im Hause, am Krankenbette, in der Erziehung ihres eigenen Geschlechts. Hier liegen die Wurzeln ihrer Kraft, hier ihre höchsten Ziele, hier ihre stillen unbestrittenen Verdienste, denen jeder willig den Zoll des Dankes und der Bewunderung gewähren wird.

IV. Die Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften und Krankheiten.

So oft auch schon im vorhergehenden von der Vererbung erworbener Eigenschaften die Rede gewesen ist, so verlangt es doch die Wichtigkeit dieser Frage gerade auch für den denkenden Erzieher und Lehrer, daſs sie speciell für den Menschen noch näher beleuchtet wird. Es erscheint eine wenn auch nur kurz orientierende Übersicht über die über diese Frage neuerdings gepflogenen Verhandlungen auch für Erzieher und Lehrer nicht unwichtig, weil auch sie an ihrem Teil zu individueller Erziehung und sorgfältiger Beschäftigung mit dem Zögling anleiten kann und durch die Kenntnis der in Betracht kommenden Ergebnisse auf diesem Gebiete wissenschaftlich ausrüstet.

Beginnen wir mit Rudolf Virchow! Er führt im allgemeinen die erbliche Veränderung auf äuſsere Ursachen zurück und stellt als allgemeines Gesetz hin: „Ein lebendes Wesen, unter andere Bedingungen versetzt, ändert seine Funktionen und Gewohnheiten, und was es erwirbt, kann es vererben.“ [1]) Auch die Befruchtung gehört zu den äuſseren Ursachen, während die Vererbung mütterlicher Eigenschaften ihm zur inneren Ursache wird, die auf die spätere Entwickelung einwirkt. Auch erworbene Miſsbildungen sind vererbbar. Virchow warnt aber auch davor, zuviel aus der Vererbungsthatsache herzuleiten und grenzt von der Erblichkeit „das Gebiet der früh erworbenen und daher sehr häufig

[1]) Descendenz u. Pathologie in VIRCHOWS Archiv. Bd. 48.



angeborenen Abweichungen" ab. Beim Menschen läſst er überhaupt nur eine partielle Erblichkeit zu; der einzelne Mensch kann verschiedene Erblichkeiten in sich tragen und in sich „eine Summe von partiellen Erblichkeiten, welche auf kleinere oder gröſsere Teile beschränkt sind", vereinigen.[1]) Da der Umfang des Gebietes der Erblichkeit nicht sicher bekannt ist, so ist die allergröſseste Vorsicht bei der Beurteilung menschlicher Erblichkeit geboten.[2])

Klebs[3]) läſst die Vererbung erworbener Störungen zu und alle erblichen Zustände, soweit sie durch Störungen entstanden sind, in erworbenen Eigenschaften begründet sein, nimmt auch an, daſs jede erworbene Anlage zu einer Krankheit vererbt werden kann, insofern sie die Geschlechtsprodukte beeinfluſst.

Während Virchow zu den Gegnern Weismanns gehört, ist E. Ziegler[4]) zu seinen Anhängern zu rechnen. Seine Hauptergebnisse sind kurz folgende: „Im Einzelleben eines Menschen erworbene pathologische Eigenschaften vererben sich nicht; erbliche in einer Familie vorkommende Miſsbildungen oder Krankheiten sind auf Variationen jenes Individuums zurückzuführen, bei welchem das Leiden in der Familie zuerst auftritt". „Der individuelle Charakter jedes Menschen ist in erster Linie abhängig von der Beschaffenheit des Keimes, kann aber durch äuſsere Einflüsse Modifikationen erfahren. Sind in einer Familie Geisteskrankheiten erblich, so findet die Übertragung der betreffenden Anlage meistenteils zu einer Zeit statt, in der die Geisteskrankheit bei den Eltern noch nicht zum Ausbruch gekommen war. Daher

---

1) Tageblatt der 61. Versamml. deutsch. Naturf. u. Ärzte Köln. 1889.

2) Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. 20. No. 9. (1889) S. 98 ff.

3) Lehrbuch d. allgem. Pathologie. 1887.

4) Seine Hauptschriften hierüber sind: 1. Lehrbuch d. allgem. patholog. Anatomie. 7. Aufl. 1892. 2. Beiträge zur patholog. Anatomie und Physiologie. Band I (1886); Band IV (1889) herausgeg. von Ziegler und Nauwerk.

erklärt Ziegler (wie auch Weismann) erbliche Krankheitserscheinungen durch Variabilität der Keimzellen und findet die vorzüglichste Ursache für die erstmalige Entstehung pathologischer Keimesvariationen in der geschlechtlichen Zeugung, d. h. in der Verbindung zwar nahe verwandter, aber doch wiederum individuell verschiedener Geschlechtskerne, in äufseren Einwirkungen auf die Geschlechtszellenkerne und in dem gestörten Copulationsvorgange selbst. Nach Ziegler wird das Keimplasma direkt beeinflufst, z. B. wirkt im Übermafs von einem geschlechtsreifen Individuum genossener Alkohol degenerierend schon auf die Geschlechtskerne ein, und das kann sich in der folgenden Generation fortsetzen, so dafs man unter Umständen von erblicher Trunksucht reden kann.[1])

Zwischen Virchow und Weisman sucht zu vermitteln J. Orth.[2]) Er unterscheidet vier Ursachen der individuellen Veränderung: erstens äufsere Ursachen, die entweder schon auf die Keimstoffe oder erst auf den in der Entwickelung begriffenen bezw. bereits entwickelten Körper einwirken, zweitens innere Ursachen, die entweder die Keime von den Vorfahren schon geerbt haben, welche sie wieder durch äufsere Einwirkungen erwarben, oder die dem Keimplasma schon als integrierende Eigenschaften angehörten. Neue Eigenschaften entstehen durch äufsere Einwirkungen, welche die Zeugungsstoffe sowohl in den Keimdrüsen als auch später treffen, äufsere Lebensbedingungen wie innere krankhafte Körperzustände können die Keimstoffe verändern. Man erkennt das aus der häufig beobachteten Mifsbildung der Samenfäden eines noch lebenden Individuums.

J. Orth unterscheidet direkt oder indirekt erworbene Eigenschaften. Die direkt erworbenen sind in äufseren Einwirkungen auf den Körper, die indirekt erworbenen in Ein-

---

[1]) Vergl. dazu z. B. Krafft-Ebing, Grundzüge d. Kriminalpsychol. 1872; Legrain, Hérédité et alcoolisme. 1889.

[2]) Über die Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften. 1887.

wirkungen auf eine der Keimzellen bezw. einen Keimkern vor der Copulation begründet. Zwischen direkt und indirekt erworbenen Eigenschaften stehen die Fälle, in denen sowohl die Keime wie der ganze Körper in gleicher Weise eine Veränderung erleidet. In diesen Fällen hält Orth Immunität gegen gewisse ansteckende Krankheiten für vererbbar und führt darauf die Thatsache, dafs manche Seuchen im Verlauf gröfserer Zeiträume von ihrer verheerenden Kraft soviel verloren haben, teilweise zurück.

Nach Orth werden Verstümmelungen nicht vererbt, er giebt nur die Möglichkeit einer verändernden Einwirkung auf die Keimzellen durch Abänderungen wichtiger Organe im Körper infolge von Stoffwechselstörungen zu. Hauptsächlich werden Krankheitsdispositionen erworben und vererbt, daher liegt, wenn z. B. die Lungenschwindsucht in mehreren Generationen einer Familie auftritt, sicher Vererbung einer erworbenen Eigenschaft zu Grunde.

In seinen Anschauungen über die Frage der Vererbung steht Weigert[1]) Weismann sehr nahe, indem er wie jener die Erblichkeit erworbener Eigenschaften ablehnt. In seiner Beurteilung der Weismannschen Theorie kommt auch Weigert zu dem Ergebnis, dafs „das Idioplasma jedes Einzelkerns einen aliquoten Teil der potentiellen Eigenschaften des Keimplasmas besitzt", und unterscheidet Partialkeimplasma von Vollkeimplasma, d. h. dem eigentlichen Keimplasma, zwischen denen es teils ständige, teils vorübergehende Übergänge giebt. Die Zellen des bereits entwickelten Lebenswesens sind nicht imstande, noch neue idioplastische Fähigkeiten zu denen, die ihnen vom Keime her überwiesen sind, aufzunehmen, auch verlorene nicht wiederzuerwerben. Die Vererbung wird durch „innere Eigenschaften" des Idioplasmas, die Variation durch äufsere Einflüsse bewirkt, unter denen partielle Schädigungen besonders hervortreten, die den Anreiz zu Veränderungen geben; die ganze Leitung des

---

1) Neue Vererbungstheorieen in Schmidts Jahrbb. (1887) 215.

Prozesses liegt aber in den immanenten unbeschädigten Kräften des Idioplasmas.

In seiner Besprechung der neueren Vererbungstheorieen ist Ribbert[1]) für die Möglichkeit eingetreten, „dafs Veränderungen lebenswichtiger Organe Störungen des Stoffwechsels, der Blutcirkulation und der nervösen Einwirkungen herbeiführen können, die ihrerseits . . . . das Keimplasma in einer der erworbenen Eigenschaft entsprechenden Weise zu beeinflussen imstande sind.“ „Da nach Weismanns Anschauungen in den einzelnen Zellarten des Körpers dieselben Biophoren als mafsgebende Bestandteile sich finden, die auch im Keimplasma vertreten sind, so könnte man wohl daran denken, dafs die Biophoren der etwa mit neuen erworbenen Eigenschaften versehenen Organe bestimmte Stoffwechselveränderungen eingingen, die auf die gleichartigen Biophoren des Keimplasmas mit Hilfe der Cirkulation übertragen werden könnten.“ „Das ist (aber) lediglich eine theoretische Vorstellung; indessen ist man zu diesem oder einem andern Erklärungsversuche genötigt angesichts der neueren Beobachtungen über die Vererbbarkeit erworbener Immunität gegen Infektionskrankheiten, die sowohl von der Mutter wie vom Vater her stattfinden soll.“

Von Weismannschen Anschauungen ausgehend, kommt neuerdings auch Dejerine[2]) zu dem Ergebnis, dafs die Erblichkeit „die hauptsächliche einzige Ursache aller Nerven- und Geisteskrankheiten ist, die zwar in den verschiedensten Formen auftreten kann,“ aber „stets allen Affektionen des Nervensystems zu Grunde liegt.“ „Nur die Neurasthenie ist“ — nach Dejerine — „nicht immer und notwendig erblichen Ursprungs. Sie ist oft der erste Keim, aus dem nun in der Descendenz durch Erblichkeit die anderen Nerven-

[1]) Neuere Anschauungen über Vererbung, Descendenz u. Pathologie in d. deutsch. medizin. Wochenschrift. 1894. No. 1 u. 2.

[2]) L'hérédité dans les maladies du système nerveux. 1886. Vergl. überhaupt zu diesem ganzen Kapitel den Abschnitt bei Rohde, Über den gegenwärt. Stand u. s. w. (1892) über diese Frage.

krankheiten entspringen. Leiden des Centralnervensystems entstehen aus Überanstrengung und Ermüdung, und die hieraus hervorgehenden pathologischen Zustände übertragen sich auf die Nachkommenschaft."[1]) Auch Alkohol und Bleivergiftung können erblich übertragen werden, wie auch der augenblickliche geistige Zustand und die Ernährung der Eltern im Zeitpunkte der Begattung auf die Kinder einwirkt.

Nach Meynert,[2]) einem Anhänger Weismanns, kann sich „nur die angeborene anatomische Organisation der Erzeuger und der, in ihrer angeborenen Organisation eingeschlossene, aber auch ihr erworbener Chemismus" vererben. „Ein Säufer kann durch den Alkohol seines Blutes den Keim des Erzeugten vergiften; Bacilläre Erkrankungen . . . können zweifellos den Keim vergiften, auch ohne den Bacillus der betreffenden Krankheiten auf die Keimzellen zu übertragen." „Nur die angeborene nicht die erworbene Körperorganisation vererbt sich von den Erzeugern auf den Keim. Angeborener Organmangel oder Organüberfluſs (z. B. überzähliger Finger) kann sich vererben;" durch Jahrtausende aber an den Individuen wiederholte Organisationsverluste, wie der rituelle des Präputiums bei den Juden, vererben sich nicht, kommen angeboren nicht vor und auch nicht künstliche Schädelverbildungen durch Druckapparate; ebensowenig vererben sich Funktionen." „Die einfachen Keimesvariationen werden durch die Einwirkung der anderen Keimzelle, demgemäſs durch die Zuchtwahl bestritten, nicht aber durch erworbene Formveränderungen des den Keim tragenden Organismus, was beim Menschen ganz sicher auſserhalb der Erfahrungswissenschaft steht."

Th. Kirchhoff[3]) endlich hat sich vermittelnd dahin ausgesprochen, daſs die Beantwortung der Frage, „ob erworbene Eigenschaften auf den Keim übertragen werden können, oder ob Vererbung gebunden ist an den Keim selbst

---

[1]) Rohde l. c. S. 86 f.

[2]) Klinische Vorlesungen über Psychiatrie. 1890.

[3]) Lehrbuch der Psychiatrie. 1892.

und seine kontinuierliche Fortpflanzung, auf anderen Gebieten teilweise zwar so ausgefallen ist, dafs die Vererbung unverändert und unbeeinflufst von den Geschicken ihrer Träger an die Kontinuität des Keimes von Geschlecht zu Geschlecht gebunden ist; dafs in der Psychiatrie indessen zahlreiche Erfahrungen dafür sprechen, dafs auch eine Übertragung erworbener Eigenschaften auf den Fortpflanzungskeim und damit auch deren Vererbung stattfindet."

Es ist also noch immer eine Streitfrage, ob erworbene Eigenschaften vererbbar sind, die viel verhandelt wird. Wie viele Beantwortungen im bejahenden oder verneinenden Sinne dieser Hauptfrage für den Arzt, den Physiologen, Psychiater und auch den Pädagogen auch zu teil geworden sind, als ganz gelöst ist sie nicht zu betrachten. Darwins Pangenesis- und Weismanns Keimplasmatheorie bilden hier die gröfsten Gegensätze, und da die Darwinsche Hypothese vom Keimchentransport heute von keinem Forscher mehr aufrecht erhalten wird, so wird es darauf ankommen, die Weismannsche Theorie, die immer mehr Anhänger gewinnt, daraufhin zu prüfen, ob sie wirklich imstande ist, alle die vielen und zugleich sehr verwickelten Vererbungserscheinungen in befriedigender Weise zu erklären,

Da ist es denn zunächst nötig, die Begriffe „angeborene" und „erworbene" Eigenschaften genau festzustellen. Angeboren braucht nämlich noch nicht vererbt zu sein: der Keim eines Kindes kann der ganzen Anlage nach gesund sein, aber Embryo und Fötus können störende Einwirkungen erleiden, die das Kind schädigend beeinflussen, es z. B. zum Idioten werden lassen, obgleich die Eltern durchaus keine Idioten waren. So wäre also in diesem Falle der Idiotismus angeboren, aber nicht vererbt. Auch mufs man sich hüten, neu auftretende Eigenschaften, als erworbene zu bezeichnen. Am klarsten hat vielleicht J. Orth[1]) den Begriff der vererbten Eigenschaft so definiert: „Alles, was

[1]) Üb. d. Entsteh. u. Vererb. individ. Eigenschaften. 1877. S. 179.

nicht ererbt ist, d. h. was nicht durch die Karyoplasmen der Eltern dem neuen Individuum schon übergeben worden ist, alles also, was durch die Einwirkung irgend welcher aufserhalb des Keimes liegender Ursachen entstanden ist, alles das ist auch erworben.“ Um nun zum Ziel in der so verwickelten Vererbungsfrage zu kommen, wird es nach Spitzers[1]) Ansicht vor allem nötig sein, „die Descendenztheorie von dem Lamarck-Haeckelschen Adaptionsprinzip vollständig los zu machen, wozu man sich um so leichter bereit finden lassen kann, als dieses Prinzip durch Darwins und Roux' Entdeckungen ohnedies für die Formenerklärung überflüssig geworden ist.“[2])

Rohde[3]) schlägt nun vor, „als wahre erbliche Krankheiten . . . . . solche zu bezeichnen, welche durch Vermittelung der Karyoplasmen der Eltern von den Erzeugern auf ihre Nachkommen übertragen wurden,“ und sieht die Veranlassung zum Beginn solcher Krankheiten in äufseren und inneren Ursachen. Äufsere Ursachen bestehen ihm „in schädlichen Einwirkungen (veränderten Lebensbedingungen, Ernährungsanomalieen im weitesten Sinne des Wortes), die, sei es direkt oder indirekt (d. h. durch Vermittelung des den Keimzellen Schutz und Nahrung gewährenden Körpers) die Keimstoffe (männliche und weibliche) treffen und das Keimplasma in seinen Elementen (den Determinanten und Biophoren) zu variieren vermögen.“ Innere Ursachen nennt Rohde solche, die „in vom Keime herstammenden Störungen der Organisation gelegen sind, welche als spontane Variationen auftreten oder von dem Vorfahren vererbt wurden, bei diesen aber, gleichgültig wann, durch äufsere Einwirkungen entstanden sein müssen. Diese beiden Ursachen „begründen eine Krankheitsanlage, eine Prädisposition“. Die Neuentstehung von Veränderungen im Keimplasma kann da-

1) Beitr. zur Descendenzlehre. 1886. S. 531.

2) Darum wurden auch die Haeckelschen Anpassungsgesetze als unrichtig bezeichnet, weil sie oft einander ausschlossen.

3) l. c. S. 97.

durch geschehen, dafs der sich entwickelnde Embryo von seiten des elterlichen Körpers verändernde Einflüsse erleidet, dafs das Keimplasma in der Keimzelle durch Änderungen in der Ernährung bezw. durch die Verschiedenartigkeit der Ernährung der einzelnen Zellen beeinflufst wird, dafs eine Änderung der Vererbungssubstanz durch die Vereinigung der väterlichen und mütterlichen Keimzellen durch die „Amphimixis" eintritt.[1]) Nach Ziegler[2]) kann „durch amphigone Zeugung unter Mitwirkung der Amphimixis ein neues Individuum entstehen, das sowohl mit dem Vater als mit der Mutter Ähnlichkeit hat, ... (also) stets eine neue Variation bildet, sonach auch neue Eigenschaften besitzt . . . . Ebenso wie eine besondere Genialität des Geistes in Familien oft plötzlich auftaucht, deren Mitglieder im übrigen bis dahin eine hervorragende Begabung nicht zeigten, ebenso kann auch eine abnorme Schwäche des Geistes in einer oder der anderen Richtung, die bis zum Krankhaften gehen kann, „neu" entstehen. Genie, Talente und Geistesstörungen können in einer Familie vorkommen."[3]) Es kann also nach Ziegler „aus einer Kopulation an sich normaler Geschlechtskerne eine Variation pathologischer Art, d. h. ein neues Individuum entstehen, dessen neue Eigenschaften uns pathologisch erscheinen." „Die spontan eintretende Variation durch Kopulation an sich normaler Geschlechtszellen dürfte die häufigste Ursache neu auftretender vererbbarer Eigenschaften sein."[4]) Aufserdem kann die Ursache der Entstehung pathologischer Varietäten noch liegen „in pathologischen Veränderungen der Geschlechtskerne oder in Störungen des Kopulationsvorganges selbst oder denselben vorbereitenden Teilungsprozessen am Ei- und Spermakern (Abweichungen vom

---

1) Nach Rohde l. c. S. 98 f.

2) Lehrb. d. path. Anatom. I (1892), cf. Beiträge z. pathol. Anatom. u. Physiol. Bd. I (1886), IV (1889).

3) Bei Rohde l. c. S. 99 f.; vergl. Hagen, Über d. Verwandtschaft d. Genies mit d. Irrsinn, Allgem. Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 38.

4) Rohde l. c. S. 100.

normalen Bau im männlichen und weiblichen Vorkern) und in Schädigungen, welche die Geschlechtskerne oder das befruchtete Ei treffen, so lange eine Trennung in Geschlechts- und somatische Zellen noch nicht erfolgt ist.“ [1]) Auch Weismann statuiert solche „Affektionen“ des Keimes, die er von den „Infektionen“ desselben unterscheidet, wenn auch nach ihm beide für die Vererbung nichts austragen, da er nur eine individuelle Entwickelungsstörung darin sucht. Diese Form der Übertragung ist übrigens nur bei Syphilis nachgewiesen.

Wie wir sahen, ist bei der Theorie Weismanns eine Grundbedingung, dafs immer ein wenn auch noch so kleiner Teil des Keimplasmas auf den neuen Körper unverändert mit übergeht, also reserviert wird, der „dann rein durch Assimilation die für die spätere Vermehrung nötigen Mengen Keimplasmas hervorgehen läfst.“ Roux nimmt nun im Gegensatze zu Weismann „eine hochgradige typische Selbstdifferenzierung des Keimplasmas“ an. „Aus dem befruchteten Ei, welches noch keine besondere Keimsubstanz morphologisch unterschieden zeigt, bildet sich während der embryonalen Entwickelung des Personalteiles des Eis eine morphologisch wohl unterschiedene aber noch nicht erkennbar geschlechtlich charakterisierte Keimsubstanz, das Keimepithel, aus welchem dann weiterhin geschlechtlich differenziertes Keimplasma, die Oogonieen und die Spermatogonieen hervorgehen und aus diesen noch nicht individuellen Bildungen entstehen dann durch die Vorgänge der „individuellen Vorentwickelung“ [2]) individuelle, auf ein einziges Individuum angelegte und aufserdem zugleich für den Mechanismus der

---

[1]) Nach Ziegler u. v. Kölliker bei Rohde l. c. S. 101.

[2]) So nennt Roux „die verschiedenen Entwickelungsvorgänge, die das Keimplasma bei den meisten Organismen bis zur vollkommenen Reife der Fortpflanzungsprodukte, also bevor es zur individuellen Entwickelung fähig ist, durchlaufen mufs.“ cf. Götting. gel. Anzeig. 1886. II No. 20 u. Beiträge zur Entwickelungsmechanik d. Embryo III, Bresl. ärztl. Zeitschr. (1885) S. 2.

Befruchtung eingerichtete Bildungen: die Eier und Samentierchen." Roux geht nun insofern über Weismann hinaus, als er annimmt. „dafs auch in dem Ei und Samentierchen ein Teil des ursprünglichen Keimplasmas unverändert reserviert werde, so dafs also auch diese Bildungen schon in einen Personalteil und in einen generellen Keimplasmateil zu zerlegen sind."[1])

An der Vererbung erworbener Eigenschaften halten entschieden fest, wie wir sahen, Haeckel[2]) und Eimer.[3]) Die meisten anderen stimmberechtigten Forscher neigen mehr oder weniger den Ansichten Weismanns zu. Sie halten an der gemeinsamen Grundanschauung fest, dafs nur solche Eigenschaften vererbbar sind, welche auf Veränderungen der Keimesanlage und damit der Vererbungssubstanz beruhen.

Ohne auf die Vererbung erworbener Eigenschaften im allgemeinen weiter einzugehen, da diese Frage ausführlich zu behandeln nicht dieses Ortes ist, möchte ich über die pathologische Vererbung nur noch dies hinzufügen, dafs sich vererbbare Leiden nicht immer in der nachfolgenden Generation zu steigern brauchen, sondern im Gegenteil ebensogut sich abschwächen, ja ganz aufhören können. Der Grund liegt hauptsächlich in der Kreuzung mit gesunden Individuen. Sind natürlich beide Eltern krank oder doch mit einer krankhaften Anlage behaftet, so wird die Krankheitsdisposition bei den Kindern in verstärktem Mafse vorhanden sein; ist eins der Eltern gesund, so werden die Krankheitsanlagen bei dem Kinde mindestens abgeschwächt und können durch richtige Lebensweise, vernünftige Erziehung, die den Feind, den sie zu bekämpfen hat, stets im Auge behält, in

[1]) Rohde l. c. S. 104.

[2]) Vergl. Natürl. Schöpfungsgesch. Vortrag 9 u 10. Anthropogenie (4. Aufl. 1891) Vorwort u. S. 886; Monismus als Band zwischen Religion u. Wissenschaft 1893, S. 11 u. 38.

[3]) Entstehung d. Arten 1888. cf. Wilser, Die Vererbung der geistig. Eigensch. (Festschr. zur fünfzigj. Jubiläumsfeier der Anstalt Illenau) 1892 u. Rohde l. c. S. 107.

ihrer Entwickelung gehindert worden. In einem besonderen Kapitel gedenke ich auf diesen Punkt noch etwas näher einzugehen.

Die Verwandtenehe gehört insoferrn in diesen Zusammenhang, als nach J. Orth[1]) dabei „die Hauptgefahr nicht in der Verwandtschaft der Keime an und für sich beruht, sondern in der relativ grofsen Wahrscheinlichkeit, dafs verwandte Zeugungsstoffe eine gleiche pathologische Anlage mitbringen, welche dann den Nachkommen in erheblich verstärktem Mafse anhaftet, während durch die Vereinigung nicht verwandter Keime eher eine Tilgung der pathologischen individuellen Eigenschaften zu erhoffen ist. Als Grund, warum die Kinder naher Blutsverwandter sehr oft degenerieren, giebt Josef Müller[2]) an, dafs „die Gamophagie zwischen den Keimsubstanzen zu naher Verwandter, also zwischen einander zu gleichartigen Keimsubstanzen nicht die selektive Wirkung haben kann, die ihr sonst zukommt.“ „Sind die Elemente, die durch die Amphimixis zusammengeführt werden, zu gleichartig, so kann keine das schlechtere ausstofsende Auswahl durch die nachfolgende Gamophagie stattfinden und eine richtige Garantie für die Beschaffenheit der Nachkommenschaft entfällt; sie verfällt der Degeneration.“

Natürlich ist es mit den Heiraten neuropathisch oder sonst erblich belasteter Personen nicht anders: die erbliche Anlage wird immer stärker im Verlauf der Geschlechtsfolgen, und ganze Geschlechter sind dem Untergange bestimmt, die durch anderweitige Heiraten und „durch geeignete Lebensweise in normal physiologische Verhältnisse hätten zurückgeführt werden können.“ [3])

---

1) Anb. d. Entsteh. u. Vererb. individ. Eigensch. 1887. S. 164.

2) Üb. Gamophagie 1892. Nach J. Mueller traten die beiden homologen Anlagen von Mutter und Vater in den Kampf (Gamomachie), der mit der völligen Niederlage des einen von beiden endet. (Gamophagie).

3) Rohde l. c. S. 138 cf. Bollinger, Über Vererbung von Krankheiten. 1882.

Bei den Geistes- und erblichen Nervenkrankheiten kann man wegen der vielen Bedingungen, die dabei zu beachten sind, weder von „erworben“ noch von „angeboren“ im eigentlichen Sinne des Wortes reden, da „zu einer schon im Keim angelegten Disposition noch ein erworbenes Moment hinzukommen mufs.[1]) Das Auftreten von erblichen Nervenleiden weist immer darauf hin, dafs „schon das erste Leiden nicht rein erworben ist.“ Es erscheint nach Ziegler[2]) für die Vererbung ganz gleichgültig, „ob die psychopathische Disposition durch die Lebenseinflüsse zur Äufserung kam oder nicht, und es kann daher ein Mensch, bei dem sein abnormer Zustand des Nervensystems nur durch Verschrobenheit oder Excentrität oder eine gewisse Schwärmerei oder Hypochondrie zum Ausdrucke kam, irrsinnige oder idiotische Nachkommen zeugen.“ [3]) Es ist sogar gelungen,[4]) die anatomische Grundlage von ererbter Disposition zu Erkrankungen des Nervensystems in einzelnen Fällen aufzuzeigen. Die Erklärung der Geisteskrankheiten und Paralysen fand Arndt in Bildungshemmungen in den Elementen des Nervensystems, der Ganglienkörper und der Nervenfasern, und auch Pick[5]) wies

---

[1]) Rohde l. c. S. 135.

[2]) Könn. erworb. pathol. Eigensch. vererbt werd. Beiträge l. c. I (1886).

[3]) cf. Binswanger, Über die Bez. des moralischen Irreseins zu den erblichen degenerativen Geistesstörungen in Sammlung. klinischer Vortr. No. 299 (1887) und Corresp.-Blatt des Allgemein. ärzt. Vereins von Thüring. No. 7 (1887).

[4]) cf. Grashey, Experimentelle Beiträge z. Lehre von der Blutcirkul. u. s. w. 1892; Virchow, Üb. die Chlorose u. s. w. in d. Beitr. zur Geburtshülfe u. Gynäkologie 1882. I; Simchowitz, Über die Beziehung d. erbl. Belastung zur Entwickel. des Gefäfssystems. Dissert. 1889; Binswanger, Über den Schreck als Ursache psychischer Erkrankungen in: Charitéannalen. 6. Jahrgang (1879); Arndt, Über die neuropathische Diathese in der Berliner klin. Wochenschrift Band 12; 1875 und viele andere Litteratur, die anzuführen hier nicht angängig ist.

[5]) Zur Lehre v. d. neuropathisch. Dispos. Berl. klin. Wochenschr. 16. Jahrg. 1879.

nach, dafs in manchen Fällen die neuropathische Disposition in angeborenen Anomalieen des Nervensystems begründet sei.

Es giebt überhaupt gewisse Eigenschaften, welche von vornherein für den Menschen charakteristisch sind und durch keinerlei spätere Einwirkungen sich mehr verwischen lassen. Dafür spricht die überraschende Deutlichkeit, mit welcher schon bei ganz kleinen Kindern in den ersten Lebensjahren Verschiedenheiten hervortreten, die sich trotz aller nivellierenden Einflüsse durch das ganze Leben hindurch erhalten. Es liegt nahe, hier an Unterschiede in der körperlichen Veranlagung zu denken. Abweichungen in den Gröfsenverhältnissen der einzelnen Organe untereinander, in der chemischen Zusammensetzung der Gewebe könnten wohl auch jene Differenzen in den Lebensleistungen zur Folge haben, welche uns als dauernde persönliche Eigentümlichkeiten entgegentreten. „Das besondere Merkmal der psychopathischen Veranlagung ist die allgemeine Eigenschaft der herabgesetzten Widerstandsfähigkeit im Bereiche des gesammten Seelenlebens. Sie kennzeichnet sich auf intellektuellem Gebiete durch die beiden einander wahrscheinlich mehr verwandten Erscheinungen stärkerer Ermüdbarkeit und Ablenkbarkeit.“ [1]) Es ist gewifs nicht unwichtig, Lehrer und Erzieher auf diesen Punkt hinzuweisen. „Auch auf dem Gebiete der psychischen Leistungen kennzeichnet sich das erste Stadium der Ermüdung durch eine Zunahme der Erregbarkeit, welche erst bei dauernder Arbeit weiterhin einem fortschreitenden Nachlassen derselben Platz macht.“ Griesinger [2]) hat schon vor mehr als fünfzig Jahren den Zustand der psychopathischen Disposition als den Ausdruck einer dauernden leichten Erschöpfbarkeit der Centralorgane aufgefafst, wofür Rohde [3]) die Bezeichnung, „reizbare Schwäche“ vorschlägt und diese oft als den ersten Keim bezeichnet, aus dem in der

---

[1]) Rohde l. c. S. 189 f. nach Kraepelin, Lehrb. der Psychiatrie. 1898.

[2]) Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten. 1845.

[3]) Rohde, Über d. gegenwärt. Stand u. s. w. S. 140.

Descendenz durch Erblichkeit die andern Nervenkrankheiten (im weitesten Sinne des Wortes) entspringen." Wie wichtig ist es daher, wenn Erzieher und Lehrer bei den ihnen anvertrauten Kindern darauf achten, dafs diese „reizbare Schwäche" genügende und frühzeitige entsprechende Beachtung und Berücksichtigung findet, wie notwendig ist solchen Kindern eine wirklich individuelle Behandlung! An solchem Punkte zeigt sich besonders die Notwendigkeit für Lehrer und Erzieher recht deutlich, mit diesen physiologischen Fragen etwas mehr als bisher sich zu beschäftigen.

Es ist auch sehr wahrscheinlich, dafs auch ungünstige Lebensschicksale, Überanstrengung der geistigen Kräfte, Störungen des Gemütslebens, Ausschweifungen aller Art, bei vielen Menschen erst eine Prädisposition begründen. Dasselbe thun auch Blutkrankheiten und Vergiftungen wie besonders Kopfverletzungen.[1]) Im allgemeinen aber ist nach dem Stande der gegenwärtigen physiologischen Forschung daran festzuhalten, „dafs die Eigenart jedes Individuums in erster Linie abhängig ist von der Beschaffenheit des Keimes" ..... dafs äufsere Einwirkungen die durch den Keim prädestinierte Entwickelung nur hemmen, fördern oder abändern können, und dafs diesen äufseren Einwirkungen sehr enge Grenzen gesteckt sind.[2])

Es erscheint auch für die Erziehungswissenschaft und Praxis nicht unnütz, in Kürze eine allgemeinere Kenntnis der Vererbung von Krankheiten zu erwerben, und will ich darum versuchen, das für einen Erzieher nötige und wissenswerte im folgenden zusammenzustellen.[3])

Man kann im allgemeinen physiologische und pathologische Krankheitsdispositionen unterscheiden. Die Thatsache der Krankheitsvererbung selbst ist seit den ältesten Zeiten bekannt. Schon die Gesetzbücher des Manu

---

[1]) Emminghaus, Psychopathologie S. 326.

[2]) Rohde l. c. S. 141.

[3]) Nach Roth, Die Thatsach. d. Vererb. u. s. w. und Rohde, Üb. d. gegenw. Stand u. s. w.

erwähnen sie, Hippokrates und ihm folgend die römischen Ärzte des Altertums, die arabischen Ärzte des Mittelalters lehrten die Vererbung von Mifsbildungen und einer ganzen Reihe von Krankheiten. Auch hier sind es einzelne Schulen, die in Bezug auf die Erblichkeit der Krankheiten sich gegenüberstanden, die einen lehrten, die Vererbung der Krankheiten selbst, die andern nur die Vererbung der Krankeitsdispositionen. Wieder andere teilten die Krankheiten in solche ein, bei denen die Erblichkeit zu ihrem Wesen und solche, zu deren Wesen sie nicht gehört. Auch der Streit um angeborene und erworbene Krankheiten und Eigenschaften hat schon in früheren Zeiten seit Boerhave eine Rolle gespielt.

Trotzdem hat, wie Buckle die Thatsache der Vererbung überhaupt, so A. Louis[1]) sowohl die Vererbung von Krankheiten als auch Krankheitsdispositionen geleugnet.

Die Gründe für die Konstitutionsanomalieen liegen in Anomalieen des Samens und Eies, gleichviel wie und wann dieselben entstanden sind. Aber nicht blofs im embryonalen Alter (den ersten drei Monaten) schädigen sie das Kind, auch im fötalen Alter treten sie auf, so sind z. B. die meisten angeborenen Herzfehler wohl als Überbleibsel von Herzkrankheiten anzusehen, die der Fötus zu erleiden hatte, und viele Fälle von Idiotismus rechnet Meynert unter die Folgen fötaler Störungen.

Die Krankheitserweiterung auf die Reproduktionsorgane stellt Roth[2]) so dar, dafs von dem lokalen Krankheitsherde aus „quantitative und qualitative Änderungen in den Cirkulationsverhältnissen eingeleitet werden, die eine Änderung der Diffusionsvorgänge und dadurch eine specifische Variation in der chemischen Konstitution der Keime zur Folge haben. Je langsamer diese lokalen Krankheiten in die Erscheinung treten und je chronischer sie verlaufen, umsomehr springt die Erblichkeit derselben als Disposition in die Augen. Da

1) Dissertation sur la question: comment se fait la transmission des maladies héréditaires? 1759.

2) Die Thatsachen der Vererbung S. 45 f.

aber auch nach den akuten Krankheiten eine restitutio ad integrum ausgeschlossen ist, unterliegt es keinem Zweifel, dafs auch sie die Keime alterieren werden", indem zunächst eine „Verschiebung des individuellen Charakters der Konstitution", dann bei häufiger Wiederkehr solcher akuter Krankheiten „eine specifische Variation in der chemischen Konstitution der Keime auf dem Wege veränderter Diffusionsvorgänge" eintritt.

In Bezug auf chemische und akute Infektionskrankheiten ist nach Roth eine intrauterine Infektion zweifellos; sie kommt vor z. B. bei Syphilis, angeborener Tuberkulose und Skrophulose. „Der Übergang der Krankheitsgifte vom mütterlichen in das fötale Blut findet am häufigsten in den mittleren Schwangerschaftsmonaten statt, während derselbe gegen das Ende der Schwangerschaft seltener wird."[1]) Mütter, die in Bleifabriken arbeiteten, abortierten sehr häufig und gebaren vorzeitig, auch zeichneten sich ihre Kinder durch grofse Sterblichkeit in den drei ersten Lebensjahren aus.[2]) „Auf 123 Schwangerschaften" (dieser Mütter) „kamen 64 Aborte, 4 vorzeitige und 5 Totgeburten, 20 Kinder starben im ersten, 8 im zweiten, 7 im dritten Lebensjahre, 1 später; von 14 lebenden Kindern waren 10 über 3 Jahr alt; also nur etwas über 8 % aller Embryonen wurden rechtzeitig geboren und 3 Jahre alt." Nach Hirt starben 65 % der Kinder, deren Mütter in der Spiegelfabrikation beschäftigt wurden, im ersten Lebensjahre, „während in grofsen Städten der Sterblichkeitsprozentsatz der Geborenen pro Jahr trotz der ungünstigsten hygienischen Verhältnisse, denen die Kinder im ersten Lebensjahre ausgesetzt sind, nie über 40 % steigt."[3])

Bei Syphilis des Vaters ist eine Infektion der mütter-

---

1) Roth l. c. S. 47.

2) Bourgeois, de l'influence des maladies de la femme pendant la grossesse sur la constitution et la santé de l'enfant 1861 p. 482 ff.

3) Bei Roth l. c. S. 48, in den Anmerkungen auch weitere Litteratur.

lichen Säfte durch den Samen des Vaters von der Samenflüssigkeit aus anzunehmen, „von denen aus nach vollendeter Differenzierung die intrauterine Infektion des Fötus stattfindet, denn auch in den Fällen hereditärer Syphilis, in denen die Mutter frei von äufseren Zeichen der Syphilis befunden wurde . . . . . ., gilt das Gesetz, dafs die Mutter eines hereditär syphilitischen Kindes dasselbe säugen kann, ohne von ihm angesteckt zu werden, zum Beweise, dafs eine specifische Änderung der Säfte eingetreten ist; andererseits hat es nichts auffallendes, dafs bei veralteter tertiärer oder latenter Syphilis des Vaters die Infektionsträger in ihrer Energie bereits soweit abgeschwächt sind, dafs die Infektion der Mutter ohne Neigung sich äufserlich zu manifestieren, verläuft, sondern auf die Säftemasse beschränkt bleibt“.[1]) Skrophulose, Tuberkulose wie Aussatz werden in der Regel als Disposition vererbt. Bei der Tuberkulose tritt metamorphosierende Vererbung ein, d. h. phtisische Eltern können auf ihre Kinder die Disposition zu Geisteskrankheiten und nicht blofs wieder zur Tuberkulose vererben.

Die Krankheitsdispositionen erfahren oft eine Steigerung, wenn ungünstige hygienische Verhältnisse, schädliche Berufsarten, allerlei Laster, geschlechtliche Ausschweifungen, Klimawechsel, seelische Erregungen und vorausgegangene Krankheiten herzutreten. So steigern Masern, Keuchhusten, Typhus sehr oft die Disposition zur Tuberkulose, an die Impfung kann sich Skrophulose wie an diese Syphilis und umgekehrt anschliefsen. Manche Familien neigen zu bestimmten Krankheiten wie Tuberkulose, Typhus, Scharlach, Diphteritis und Keuchhusten.

Dafs specifische Reize zur Entstehung lokaler Krankheiten führen, deren Dispositionen auf die Nachkommen vererbt werden, zeigen die sogenannten Gewerbekrankheiten. Anderseits können z. B. Schleifer, wenn sie ihren Beruf aufgeben, ein hohes Alter erreichen. Das beweist, dafs es sich

1) Roth l. c. S. 48.

nur um entzündliche Prozesse handelt, die durch mechanische Reize unterhalten wurden.

Krankheitsgifte, wie z. B. Pocken, inficieren zwar den Fötus, verschonen aber die Mutter, „auch jene Fälle, wo Dispositionen zu Krankheiten, die zur Zeit der Zeugung bei den Eltern noch nicht für uns wahrnehmbar zur Entfaltung gekommen waren, den Nachkommen überliefert wurden, wie dies besonders bei der Carcinose und Tuberkulose der Fall ist, illustrieren die hohe Empfindlichkeit der Keime“.[1])

„Die zuerst von Burdach aufgestellte, von Lukas und Ribot angenommene ...... sogenannte indirekte Vererbung, d. i. die Vererbung in Seitenlinien ist nichts anderes als eine besondere Form des Rückschlages, nur dafs die Zurückführung auf die höheren gemeinsamen Ascendenten nur selten möglich ist. Dabei ist freilich in allen diesen Fällen der Einwand nicht abzuweisen, dafs es sich, unabhängig von der Erblichkeit, um individuelle Variationen handelt. Ein hierher gehöriges Beispiel ist der berühmte Mathematiker, Astronom und Physiker Gaufs (1777—1855). Während seine Eltern geistig unbedeutend waren, wird der Bruder seiner Mutter, ein Webermeister, als überaus scharfsinnig geschildert. An diesen klugen Oheim schlofs sich Gaufs schon als Knabe an, und noch in späteren Jahren nannte er ihn ein geborenes Genie.[2])

Es mahnt den Erzieher zu ernster Aufmerksamkeit bei der Ausübung seines Berufes, wenn er erwägt, dafs die mannigfachsten äufseren und inneren Umstände ererbte Dispositionen aus ihrem Schlummer wecken und zum Ausbruch bringen können. Solche Umstände sind seelische Erregungen aller Art, Erkältungen in ihren Folgen, ungesunde sociale und Ernährungsverhältnisse, übermäfsige geistige und körperliche Anstrengungen, geschlechtliche Ausschweifungen (bei Kindern das Laster der Selbstbefleckung), Alkoholismus, andere

[1]) Roth l. c. S. 54.
[2]) Roth l. c. S. 59.

Krankheiten, die an sich geheilt sind aber unheilvolle Spuren zurückliefsen, die die ererbte Disposition zur Entwickelung bringen. Die ganze Lebensweise kann auch sehr viel dazu beitragen, ererbte Dispositionen zu wirklichen Leiden zu machen.

Bei heranwachsenden Kindern hat die Erziehung in den kritischen Jahren der Pubertät ganz besonders darauf zu achten, dafs sich nicht bei diesem an sich natürlichen Vorgange die ererbten Dispositionen zu Krankheiten steigern.

Dafs Klimawechsel wie rauhes Klima für solche Individuen, die ererbte Disposition zur Schwindsucht in sich tragen, besonders gefährlich ist, dürfte bekannt sein, und nicht oft genug kann es bekannt gemacht werden, dafs die Zunahme der Geisteskrankheiten mit dem gesteigerten Alkoholverbrauch in unmittelbarem Zusammenhange steht.

Zusammenfassend urteilt Rohde:[1]) dafs „pathologische Zustände des Nervensystems als vererbbare Familienkrankheiten vorkommen und häufig als solche auftreten, wird wohl Niemand bestreiten wollen, allein es kann diese Thatsache doch nicht ohne weiteres dahin verwertet werden, dafs es sich hierbei um Vererbung im Einzelleben erworbener Zustände handelt. Ein sicheres Beispiel, dafs eine Krankheit des Nervensystems, welche lediglich durch Einwirkung der Aufsenwelt bei einem vollkommen normal beanlagten Individuum aufgetreten ist, sich vererbt hat, ist nicht beigebracht“.

„Es gehört zum Zustandekommen der Krankheit eben noch eine besondere Disposition, und diese, durch Keimesvariationen entstanden, oder von den Vorfahren ererbt, ist das wesentliche und mafsgebende“.

„Wenn in Familien erbliche Leiden des Nervensystems irgend welcher Art auftreten, braucht schon das erste Leiden nicht rein erworben zu sein. Das Individuum hat in diesem Falle eine Schwäche, eine Disposition des

---

[1]) Über den gegenwärtigen Stand u. s. w. 1895. S. 147.

Nervensystems zu Erkrankungen ererbt, und wir sind sogar mitunter in der Lage, die anatomische Grundlage dieses ererbten Zustandes nachzuweisen".

„Diese reizbare Schwäche ist oft der erste Keim, aus dem nun in der Descendenz durch Erblichkeit die andern Nervenkrankheiten entstehen, sie selbst ist nicht immer und nicht notwendig erblichen Ursprungs."[1])

Auch für die Erzieher ist das Urteil Roth's[2]) wichtig und beachtenswert: „Die Vererbung physiologischer und pathologischer Eigentümlichkeiten auf entsprechende Lebensperioden läſst sich durch die ganze organische Natur verfolgen, und liegt der Grund hierfür darin, daſs die Entfaltungsreize in dieser Zeit, sei es zuerst auftreten, oder durch Summation die nötige Stärke erlangt haben. Ganz besonders sind es die Übergangszeiten der einzelnen Entwickelungsepochen — Pubertät, beginnendes Mannesalter, Klimax, Greisenalter —, die infolge der organischen Umwälzung, die um diese Zeit der Körper erfährt, den Ausbruch ererbter Dispositionen begünstigen. Als Entfaltungszweig betrachtet, bedeutet die Pubertätsentwickelung beim weiblichen Geschlecht einen gröſseren Eingriff als beim männlichen."

Für die Erziehungspraxis kommen von diesen kritischen Zeiten das Kindes- und Jünglings- bezw. Jungfrauenalter in Betracht. Sie erfordern einen physiologisch nicht ganz untüchtigen Erzieher, der den körperlichen und geistigen Zuständen seiner Zöglinge die ernsteste Aufmerksamkeit schenken muſs. Leichte körperliche wie auch geistige Ermüdung, Zerstreutheit, groſse und leicht herbeigeführte Erregbarkeit, körperliche und geistige Schlaffheit im plötzlichen Wechsel mit groſser aber ebenso schnell wieder verschwindender Lebhaftigkeit sind nicht immer aber sehr oft auf physiologisch und pathologisch zu beurteilende Umstände zurückzuführen. Mit bloſsen Strafen und auch Tadel ist es da nicht gethan.

---

1) Rohde l. c. S. 148.

2) Roth, Die Thatsach. d. Vererb. 1895, S. 79.

Ist der Erzieher aber auf diese wichtigen Seiten der Erziehungsthätigkeit hingewiesen, hat er sich etwas mit den Fragen, die wir behandelt haben, vertraut gemacht, so werden ihm manche Zustände des Kindes, die ihm ein Rätsel waren, erklärlich werden, es werden viele Erziehungsfehler vermieden, die nur schädlich auf das Gemütsleben des Kindes einwirken, und der Erzieher wird das Kind wirklich individuell behandeln lernen.

V. Degenerescenz und Abschwächung der erblichen Anlage.[1])

Schon im verhergehenden Kapitel haben wir gelegentlich darauf hingewiesen, daſs sich die erblichen Anlagen nicht immer zu steigern brauchen, sondern auch eine Abschwächung erfahren können. Den ersteren Fall bezeichnet man als Degenerescenz. Gerade dies so traurige Kapitel der Degenerescenz bedarf meiner Meinung nach der allergröſsten Beachtung der Erzieher und Lehrer, und gerade die ersten Anfänge solcher degenerativen Prozesse erfordern die ernsteste Aufmerksamkeit. Diese Anfänge lassen nämlich oft einen so schrecklichen Ausgang gar nicht erwarten. Aus excentrischem Wesen, allerlei Abnormitäten des Charakters u. a. anormalen Zuständen können sich Geisteskrankheiten entwickeln. Diese Anfänge späterer Geisteskrankheiten sind dabei zuweilen verbunden mit einer hervorragenden wenn auch meist einseitigen Begabung, z. B. für Musik, für Rechnen; ja diese Begabung kann sich sogar neben dem Mangel an Urteilskraft oder gar bei leichteren Graden von Schwachsinn noch finden. Zu welchem Ende Degenerescenz der erblichen Anlage führen kann, zeigt das Beispiel der Claudier und Julier in dem Cäsarenwahnsinn von Tiberius, Caligula, Nero.

An dieser Stelle muſs nochmals der Verwandtenehe gedacht werden. Im allgemeinen pflegen nämlich Heiraten zwischen Blutsverwandten die erbliche Anlage zu steigern.

---

[1]) Meist nach Roth, Die Thatsachen der Vererb. u. s. w. 1885.

Darum wurden auch seit alten Zeiten bei manchen Völkern Gesetze gegen solche Heiraten gegeben. So verbot die altindische, mosaische, römische, mohamedanische Gesetzgebung die Ehen zwischen Ascendenten und Descendenten. Freilich scheint nicht nachgewiesen werden zu können, dafs diese Verbote deshalb erfolgt seien, weil man die schlimmen Folgen solcher Ehen für die Nachkommen erkannt hätte. Es lag vielmehr wohl das Bestreben zu Grunde, Ordnung, Zucht und Sitte unter den Gliedern ein und derselben Familie, die ein Zelt oder ein Haus bewohnte, aufrecht zu erhalten und zu bewahren. Bei andern Völkern waren freilich solche Verwandtenehen nichts weniger wie anstöfsig, in Athen und Sparta waren Heiraten wenigstens zwischen Halbgeschwistern erlaubt, Ehen zwischen entfernteren Verwandten in vielen Fällen gewünscht, oft sogar gesetzlich erfordert; die persische, phönicische, arabische Sitte nahm sogar an Ehen zwischen leiblichen Geschwistern, Mutter und Sohn, Vater und Tochter keinen Anstofs. Bei den Germanen war im allgemeinen die Ehe zwischen Blutsverwandten nicht zulässig, wobei freilich Ausnahmen vorgekommen sind.[1])

Man nahm nun etwa bis zur Mitte unseres Jahrhunderts ziemlich allgemein an, dafs Blutsverwandtschaft der Eltern überhaupt die Degeneration der Nachkommen zur Folge habe. Besonders an Ehen zwischen adligen Personen naher Verwandtschaft glaubte man nachgewiesen zu haben, dafs solchen Ehen meist nur ein Kind entstammte, ja, dafs Familien, in denen solche Ehen häufig vorkamen, endlich ganz ausstarben.

Man hat ferner beobachtet, dafs unter Kindern aus Ehen blutsverwandter Personen schwerhörige oder taubstumme oder schwachsinnige neben normalen sich finden. Nach Boudin[2]) ist es besonders Taubstummheit, die bei solchen Kindern sehr häufig auftritt, wie sie überhaupt von physischer Degenerescenz zeugen sollte. Nach den Beobachtungen

[1]) Weitere Angaben bei Roth l. c. S. 83 f.
[2]) Dangers des unions consanguines etc. S. 4 ff.

Mantegazza's[1]) sind Ehen zwischen nahen Verwandten häufig entweder oft unfruchtbar oder durch Frühgeburten ausgezeichnet. Ribot hat die Degenerescenz in den Herrscherfamilien der Seleuciden und Lagiden auf die bei ihnen sich häufig findenden Verwandtenehen zurückgeführt.[2])

Demgegenüber stehen nun freilich eine Reihe von Thatsachen, die von einem schädlichen Einfluſs auf die Kinder aus blutsverwandten Ehen nichts merken lassen. Die Bewohner der Norfolk-Inseln z. B. sind sämtlich nahe Verwandte und heiraten nur in der Verwandtschaft, ohne daſs sich schädliche Folgen zeigen. Die Bewohner des an der unteren Loire gelegenen französischen Ortes Batz sind nicht degeneriert, trotzdem sie nur innerhalb der nächsten Verwandtschaft heiraten.[3]) So wird man denn vielleicht mit Oesterlen[4]) sagen dürfen, daſs Ehen zwischen gesunden kräftigen Verwandten an sich keinen schädlichen Einfluſs auf die Nachkommen ausüben, daſs aber diese Einflüsse bei solchen Ehen um so wahrscheinlicher sind, als bei den Eltern sich Krankheitsanlagen finden, zumal wenn beide Eltern dieselben Anlagen haben. Oesterlen giebt daher den Rat, daſs es einstweilen sicherer erscheint, „wenn sich gesunde Verwandte heiraten, als Fremde, deren . . . Krankheitsgeschichte man garnicht kennt.“ Auch George H. Darwin[5]) meint, daſs der Beweis für die absolute Schädlichkeit der Ehen zwischen Geschwisterkindern nicht geführt sei, leugnet auch, daſs diese Ehen unfruchtbarer sind als andere.

Wie unsicher die Ergebnisse auf dem Gebiete der Verwandtenehe überhaupt noch sind, — weil es an genügendem und sicher festgestelltem Material fehlt, mag daraus erhellen,

---

1) Studii sui matrimonii consang. 1866.

2) Weitere Angaben bei Waitz, Anthropologie der Naturvölker Band I. S. 206 u. a. a. O.

3) Voisin, Étude sur les mariages entre les consanguins dans la commune de Batz.

4) Handb. d. medic. Statistik. 2. Aufl. S. 199.

5) Die Ehen zwisch. Geschwisterkind. u. ihre Folg. (deutsch). 1876.

dafs man auch der Kreuzung einen degenerierenden Einflufs auf die Nachkommen zuschreiben zu müssen geglaubt hat. Die Beobachtungen über die leiblichen wie geistigen Eigenschaften der Mischlinge wie die auf ihnen ruhenden Anteile über die Folgen der Kreuzung stehen sich auch immer noch diametral gegenüber.

Dagegen ist der degenerierende Einflufs des Alkoholismus allgemein anerkannt. Einige Angaben mögen das veranschaulichen. Nach Morel[1]) werden die Kinder von Alkoholisten idiotisch, neigen zu Schwachsinn und Epilepsie oder sind mindestens hochgradig nervös. Martin[2]) fand, dafs von 83 epileptischen Personen weiblichen Geschlechts 60 Alkoholisten zu Eltern hatten. Die 83 Personen erzeugten 410 Kinder, von denen 108 sehr früh an Konvulsionen litten, 169 früh starben, von denen die übrigen 241 zu mehr als dem dritten Teil wieder Epilektiker waren. Geradezu grauenhaft sind die Statistiken über den unmittelbaren Zusammenhang zwischen Trunk, Unzucht und Verbrechen. Demgegenüber mufs es fast als ein Korrektiv angesehen werden, wenn nach den Beobachtungen einiger Ärzte der Alkoholismus die Fruchtbarkeit der Ehen um ca. 66 % einschränkt.

Neben anderen Verhältnissen, wie sie schlechte Ernährung, ungesunde Wohnung, angreifende Beschäftigung mit sich bringen, wirkt auch besonders die zu grofse Jugend eines oder beider Erzeuger degenerierend auf die Kinder ein. Schon Tacitus schrieb die grofse Körperkraft der Germanen der Sitte ihrer späten Heiraten zu. Anderseits übt auch zu hohes Alter, zumal des Vaters, einen schädlichen Einflufs auf die Nachkommen aus.

Seit alten Zeiten hat man auch dem augenblicklichen Zustand der Zeugenden einen stark bestimmenden Einflufs auf die Kinder zugeschrieben. Nicht blofs in griechischen Mythen, sondern auch bei Empedokles, Aristoteles, Hippokrates

[1]) Traité des dégénerescences. S. 116 f.

[2]) Gaz. des hopitaux. 1879. No. 48.

und Galen findet sich diese Anschauung. „Bei den Karthagern (z. B.) war am Tage der ehelichen Beiwohnung aufser Wasser jedes andere Getränk verboten", doch wohl um schädlichen Einwirkungen auf die Nachkommenschaft vorzubeugen.[1]) In unserm Jahrhundert haben Hufeland, Burdach und viele andere beobachtet, dafs Trunkenheit während der Zeugung Geistesschwäche, Epilepsie, Blödsinn der Kinder nicht selten zur Folge hatte, und einer der bedeutendsten Psychiater der Gegenwart, Krafft-Ebing[2]) „hält es für wahrscheinlich, dafs sonst geistig gesunde und nüchterne Eltern, wenn der Moment der Zeugung zufällig mit einer Berauschung zusammenfiel, geistesschwachen bis blödsinnigen oder auch epileptisch-blödsinnigen Kindern das Dasein geben können." Finden durch diese Ursachen nicht oft Geistesschwäche, mangelnde Begabung, Zerstreutheit, Unaufmerksamkeit, körperliche wie geistige Schlaffheit, mangelhafte oder doch sehr schwerfällige geistige Auffassungs- und Spannkraft oder Nervosität bei den Kindern ihre genügende wenn auch sehr traurige Erklärung?

Indem ich die Ansicht Burdachs und Ribots, dafs die augenblickliche Stimmung der Zeugenden die Nachkommen beeinflusse, erwähne, mufs ich der Anschauung, dafs die Phantasie auf Keim und Embryo einwirke, auch um deswillen besonders hier entgegentreten, weil noch immer die Lehre vom „Versehen" häufig in belletristischen Zeitschriften unter Anführung vieler interessanter, oft grauenhafter aber wissenschaftlich meist unkontrollierbarer Fälle als durchaus erwiesen behandelt wird. Einer ihrer bedeutendsten Vertreter im vorigen Jahrhundert war Lessing.[3]) „Die bildenden Künste", sagt er, „insbesondere sind aufser dem unfehlbaren Einflusse, den sie auf den Charakter einer Nation haben, einer Wirkung fähig, welche die nähere Aufsicht des Gesetzes erheischt. Erzeugten schöne Menschen schöne Bildsäulen, so wirkten

[1]) Bei Roth l. c. S. 94.

[2]) Grundzüge der Kriminalpsychologie etc. 1872. S 17.

[3]) Laokoon cap. II.

diese hinwiederum auf jene zurück, und der Staat hatte schönen Bildsäulen schöne Menschen zu verdanken. Bei uns", fügt er boshaft hinzu, „scheint sich die zarte Einbildungskraft der Mütter nur in Ungeheuern zu äußern." 1756 gingen auf die über das „Versehen" gestellte Preisfrage der Petersburger Akademie der Wissenschaften entgegengesetzte Antworten ein. Die Physiologie hielt noch in diesem Jahrhundert am „Versehen" fest: noch Burdach[1]) läßt den Embryo an den Vorstellungen der Mutter in gewisser Weise teilnehmen, während er sonst allerdings auch wieder das Bestreben habe, sich von diesen zu emancipieren. Aber schon Haller[2]) (1708—1777) kam nach sorgfältiger Untersuchung zu dem Ergebnis, daß die Lehre vom „Versehen" keine Berechtigung habe und seit auch Johannes Müller[3]) gegen dieselbe aufgetreten ist, hat sie sich aus dem Bereich der nüchternen Wissenschaft in die populäre Belletristik oder in den geheimnisvollen Okkultismus geflüchtet, wo Carl du Prel ihr unermüdlicher phantastischer Anwalt ist.

Die elterliche erbliche Anlage kann sich aber auch zunächst durch den Einfluß des gesunden Gatten abschwächen, wobei man im allgemeinen einer gesunden Mutter wohl das größere Verdienst zuschreiben darf. Sodann kann aber zu dieser Abschwächung der erblichen Anlage auch viel eine vernünftige planmäßige Erziehung thun. Dahin gehören stufenweise vorsichtige aber konsequente Abhärtung des Kindes durch Abwaschungen, Bäder, Turnübungen. Da haben die Erzieher neben den Ärzten ein reiches Feld erfolgreicher Arbeit, und die Mahnung Roth's:[4]) „Etwas mehr Hellenismus thut unserer Erziehung Not", ist für die leibliche Erziehung der Kinder wie der Jugend überhaupt zu

[1]) Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. 1837. II. S. 122 und 784.

[2]) Elem. physiol. corpor. hum. tom. VIII, lib. XXIX, p. 127 bis 143.

[3]) Handb. d. Physiol. Bd. 2. S. 574.

[4]) l. c. S. 99.

beherzigen. Ernster Aufmerksamkeit aller Erzieher empfehle ich seine Worte[1]): „Es kann nicht genug betont werden, dafs die sechs ersten Lebensjahre in erster Linie die physiologische Bestimmung haben, den Körper zu kräftigen; in demselben Mafse als wir dies thun, kräftigen wir auch den Geist und machen ihn so den Anforderungen, die Schule und Leben an ihn stellen, gewachsen. Bei Kindern mit Dispositionen zu Nerven- und Geisteskrankheiten werden wir auch noch das siebente Lebensjahr zu Hilfe nehmen müssen.“ Darum strengen wir die Kinder geistig nicht zu früh an! Lassen wir sie genügende Kräfte sammeln! Fast alle sogenannten Wunderkinder sind früh gestorben: das sollte doch eine ernste Lehre sein.

Selbstverständlich mufs die sittliche und religiöse Einwirkung auf die Kinder nicht fehlen: ohne sie giebt es überhaupt gar keine rechte Erziehung. Sie mufs aber von lebendigen Persönlichkeiten ausgehen, in einem rechten Erzieher mufs sich dem Kinde Sitte und Religion verkörpern: das Beispiel ist auch hier so gut wie alles.

Ich schliefse mit der beherzigenswerten Mahnung Roth's:[2]) „Die Erziehung hat die Aufgabe, die durch die Vererbung vorgezeichneten oder angedeuteten Linien, sei es schärfer nachzuzeichnen oder so viel als möglich auszulöschen. Nur eine gesunde körperliche Erziehung, vor allem aber eine strenge Vermeidung aller Faktoren der Degenerescenz ist imstande, durch Hebung des Volkskörpers auch den Volksgeist zu vervollkommnen.“ Dann löst auch die Erziehung die sociale Aufgabe, die ihr zumal in der Gegenwart gestellt wird.

[1]) l. c. S. 99.
[2]) l. c. S. 132.

Schlufswort.

Ich bin am Ende der mir diesmal gestellten Aufgabe angelangt. Ob ich sie gelöst, darüber müssen andere urteilen: Die Beurteilung wird zunächst auf die prinzipielle Frage einzugehen haben, ob eine Ergänzung des pädagogischen Unterrichts durch die von mir S. 14 vorgeschlagenen Kapitel aus der Physiologie und Psychologie als notwendig gefordert werden mufs. Irre ich mich nicht, so werden eine Reihe von Lesern und vielleicht auch Beurteilern eine physiologische Orientierung der Pädagogik als wünschenswert und nützlich ansehen, aber eine dahin zielende Erweiterung des pädagogischen Unterrichts zumal in den Schullehrerseminarien und besonders in den preufsischen mit ihrem dreijährigen Kursus wegen der Kürze der zu Gebote stehenden Zeit einerseits und der Masse des durchzunehmenden Lehrstoffes andererseits für unthunlich und undurchführbar erklären, vielmehr die Belehrung über diese Dinge dem Selbststudium zuweisen. Auch damit würde für die Sache selbst schon einiges gewonnen sein, jedenfalls mein Wunsch, zum Studium dieser wichtigen Fragen anzuregen, in Erfüllung gehen. Vielleicht leisten auch andere, was noch zu thun zunächst übrig bleibt und behandeln die weiteren von mir vorgeschlagenen Kapitel aus der Physiologie und Psychologie in ähnlicher Weise und dienen damit der herrlichen Aufgabe der Erziehung ebenso

oder sogar noch besser, als ich es in der vorliegenden Schrift zu thun versucht habe. Wenn es mir gelungen sein sollte, diesen etwas vernachlässigten Kapiteln, deren Wichtigkeit für Erziehung und Unterricht ich nachzuweisen gesucht habe, das nachhaltige Interesse der Erzieher und Lehrer zuzuwenden, so habe ich nicht umsonst geschrieben, und der Zweck dieser Schrift, zu eifrigerem Studium dieser interessanten Fragen anzuregen und anzuleiten, ist erfüllt.

Es wird sicherlich die Frage auch erwogen werden, ob der Umfang des physiologischen Stoffes richtig bemessen worden ist, und es kann leicht geschehen, dafs den einen zu viel, den anderen noch zu wenig gegeben worden ist. Die letzteren werden vielleicht nicht ganz mit Unrecht der Ansicht sein, dafs eine solche für die Erziehung unleugbar wichtige Frage, wenn überhaupt, dann nur sehr gründlich behandelt werden müsse und finden, dafs das in der vorliegenden Schrift nicht geschehen sei. Ich erwidere ihnen schon jetzt, dafs auch ich diese Empfindung gehabt und oft der Versuchung habe widerstehen müssen, die eine oder andere Frage eingehender, als es geschehen, zu behandeln. Allein diese Beschränkung und Selbstzucht habe ich im Interesse der Sache üben zu sollen geglaubt, einerseits um meine Schrift, was ich sehr leicht gekonnt, nicht zu einem gröfseren Buche anschwellen zu lassen, andererseits um durch die Darbietung des Wenigen manche zur Vertiefung in die Frage, also zum Verlangen nach mehr zu neigen, welchem Zwecke auch die beigefügten Litteraturangaben dienen können.

Die bescheidene Studie, die ich mit dieser Schrift darbiete, habe ich durch Mitteilung von eigenen Erfahrungen aus meiner nicht ganz kurzen Erziehungspraxis absichtlich nicht erweitern wollen, stelle vielmehr allen Lesern anheim, ihre Erfahrungen bei der Erziehung mit den von mir zusammengestellten wissenschaftlichen Ergebnissen zusammen zu halten und darf hoffen, dafs sich hier und da gewifs nützliche Aufklärungen ergeben werden, die der eigenen Erziehungswirksamkeit vielleicht zu statten kommen.

Es ist zu natürlich, dafs ich meiner kleinen Schrift eine freundliche Nachrede wünsche, aber auch, wenn das nicht der Fall sein sollte, würde ich schon dankbar sein, wenn die gegebene Anregung auf fruchtbaren Boden fiele und ein anderer, die Mängel eines, so viel ich weifs, ersten Versuches überwinden und dieselbe Aufgabe befriedigender lösen würde: die Person verschwindet hinter der grofsen herrlichen Sache, ein leiblich und geistig gesundes Geschlecht zu erziehen, und dieser Sache will auch meine Schrift dienen.

Druckfehlerverzeichnifs.

Seite	13	Zeile	4	von	unten	lies	**gelernt**	statt	gelehnt.
„	16	„	2	„	„	„	**aufgeworfen**	„	ausgeworfen.
„	19	„	14	„	oben	„	**Vererbung**	„	Vorererbung.

Druck von A. W. Hayn's Erben in Potsdam.

